SEW EURODRIVE

Redutores industriais:
Redutores helicoidais e cónicos
Redutores horizontais da série X..

Edição 05/2007

11513454 / PT

Instruções de Operação

1 Notas importantes

1.1 Notas importantes e uso recomendado

1.1.1 Introdução

Para um funcionamento sem falhas e para manter o direito à garantia, é necessário ter sempre em atenção e seguir as informações destas instruções de operação. Por isso, leia atentamente as instruções de operação antes de trabalhar com a unidade.

Garanta que as instruções de operação estejam sempre acessíveis às pessoas responsáveis pelo sistema e pela operação, bem como às pessoas que trabalham com a unidade.

Além destas instruções de operação, devem ser também observadas as documentações técnicas adicionais, bem como os contratos e outros acordos aplicáveis!

1.1.2 Uso recomendado

O uso recomendado remete para o procedimento especificado nas instruções de operação.

Os redutores industriais da série X são unidades accionadas por motores destinadas à utilização em sistemas industriais e comerciais. Cumpra as velocidades e potências permitidas indicadas na informação técnica e na chapa de características. Cargas divergentes dos valores permitidos ou a utilização dos redutores fora de sistemas industriais ou comerciais só são permitidas após consulta à SEW-EURODRIVE.

No âmbito da Directiva CE para máquinas 98/37/CE, os redutores industriais da série X são componentes para serem instalados em máquinas e sistemas. Em conformidade com a Directiva CE, é proibido colocar o equipamento em funcionamento (início da utilização correcta) antes de garantir que o produto final está em conformidade com a Directiva para Máquinas 98/37/CE.

1.1.3 Pessoal qualificado

Os redutores representam um perigo potencial para pessoas e material. Por esta razão, a montagem, a instalação, a colocação em funcionamento e a manutenção das unidades só deve ser realizada por pessoas com a devida formação e com conhecimento dos possíveis perigos.

Este pessoal tem que ser devidamente qualificado para as tarefas que executa e estar familiarizado com a

- Montagem
- Instalação
- Colocação em funcionamento
- Operação

do produto.

Para o efeito, têm que ser lidas cuidadosamente as instruções de operação da unidade, em particular as informações de segurança, e garantir que as informações foram compreendidas e seguidas.

1.1.4 Exclusão da responsabilidade

A observação das instruções de operação é pré-requisito para um funcionamento seguro dos redutores da série X, e para que possam ser obtidas as características do produto e o rendimento especificado.

A SEW-EURODRIVE não assume qualquer responsabilidade por ferimentos pessoais ou danos materiais resultantes em consequência da não observação e seguimento das informações contidas nas instruções de operação. Nestes casos, é excluída qualquer responsabilidade por defeitos.

1.1.5 Nomes dos produtos e marcas

As marcas e nomes de produtos mencionados nestas instruções de operação são marcas comerciais ou marcas registadas pelos respectivos proprietários.

1.1.6 Reciclagem

- As peças do cárter, as engrenagens, os veios e os rolamentos dos redutores devem ser eliminados como sucata de aço. O mesmo aplica-se aos componentes em ferro fundido, a menos que exista uma recolha separada dos mesmos.
- Recolha o óleo usado e recicle-o correctamente.

1.2 Explicação dos símbolos

Informações apresentadas nas instruções de operação, relevantes para a segurança e protecção, são destacadas através dos seguintes símbolos:

Perigo iminente!

Possíveis consequências: Danos graves ou fatais.

Perigo eléctrico.

Possíveis consequências: Danos graves ou fatais.

Situação perigosa!

Possíveis consequências: danos ligeiros.

Perigo de queimaduras!

Tocar no redutor quando este ainda não arrefeceu pode resultar em queimaduras.

Situação crítica!

Possíveis consequências: danos no accionamento ou no meio ambiente.

Conselhos e informações úteis.

1.3 Notas de funcionamento

- **O redutor é fornecido sem óleo.**
- **A chapa de características do redutor inclui as informações técnicas mais importantes da unidade!**
- **O redutor só deve ser utilizado e colocado em funcionamento dentro das condições estipuladas no contracto de assistência e de fornecimento.**
- **Uma alteração da posição de montagem só é permitida após consulta prévia à SEW-EURODRIVE. Alterações da posição de montagem sem uma autorização por parte da SEW levam à perda dos direitos à garantia.**

2 Informações de segurança

2.1 Notas preliminares

- **As seguintes informações de segurança referem-se essencialmente ao uso de redutores industriais da série X.**
- **Se utilizar motores, é favor consultar também as informações de segurança para motores nas instruções de operação correspondentes.**
- **Não são permitidas alterações no redutor sem autorização prévia que afectem a segurança durante o funcionamento das unidades. O mesmo aplica-se também aos dispositivos de protecção contra contacto acidental instalados.**
- **Por favor, observe também as notas suplementares de segurança apresentadas nos vários capítulos destas instruções de operação.**

2.2 Informações gerais

Ligação eléctrica!

A ligação eléctrica só deve ser realizada por pessoal técnico qualificado. Cumpra os regulamentos gerais e locais, particularmente os regulamentos referentes às medidas de protecção estipuladas. As ligações devem ser realizadas de acordo com o esquema de circuitos e/ou esquema de ligações instalado dentro da caixa de terminais.

Perigo de queimaduras!

Tocar no redutor quando este ainda não arrefeceu pode resultar em queimaduras.

Nunca toque na superfície do redutor quando este se encontra em funcionamento ou durante a fase de arrefecimento após o motor ter sido desligado.

Nunca instale ou coloque em funcionamento produtos danificados.

Em caso de danos, é favor reclamar imediatamente à empresa transportadora.

Redutores industriais, redutores primários e motores possuem durante e após a operação:

- partes condutoras sob tensão
- componentes móveis
- superfícies quentes

Os seguintes trabalhos só deverão ser realizados por pessoal técnico especializado:

- instalação / montagem
- ligação
- colocação em funcionamento
- manutenção
- reparação

Ao realizar estes trabalhos, observe as seguintes informações e documentos:

- instruções de operação e esquemas de ligações correspondentes
- regulamentos e exigências específicos ao equipamento
- regulamentos nacionais e regionais de segurança e de prevenção de acidentes

Ferimentos graves e avarias no equipamento podem ocorrer em consequência de:

- utilização incorrecta
- instalação ou operação incorrectas
- remoção das tampas protectoras requeridas quando tal não for permitido.

2.2.1 Colocação em funcionamento / Operação

- **Verifique se o sentido de rotação está correcto no estado desacoplado. Preste também atenção a ruídos de trituração invulgares durante o funcionamento do veio.**

- Fixe as chavetas ao veio durante o teste de ensaio sem elementos de saída.
- Não abdique do equipamento de monitorização e protecção durante o teste de ensaio.
- Sempre que ocorra uma mudança em relação à operação normal, e em caso de dúvida, desligue o motor principal (por ex., aumento da temperatura, ruídos, vibrações). Determine a causa do problema. Se necessário, contacte a SEW-EURODRIVE.
- Realize cuidadosamente todos os trabalhos, tendo sempre em conta o aspecto da segurança.
- Execute estes trabalhos com o redutor e componentes adicionais imobilizados. Durante estas tarefas, bloqueie o componente de accionamento contra o seu arranque involuntário (por ex., fechando o interruptor de chave ou removendo os fusíveis da alimentação). Na área de ligação, coloque um aviso alertando que estão a ser executados trabalhos no redutor.
- Observe as informações colocadas no redutor, por ex., chapa de características e seta de indicação do sentido de rotação. Estas informações têm que ser mantidas sempre limpas e não podem ser pintadas. Substitua placas de aviso em falta.
- Ao incorporar o redutor em unidades ou sistemas, o fabricante das unidades/sistemas obriga-se a incluir nas instruções de operação dos seus produtos, os regulamentos, observações e descrições apresentadas nestas instruções de operação.
- Peças sobressalentes devem ser adquiridas na SEW-EURODRIVE.

2.2.2 Ambiente de utilização

- **Na sua configuração normal, o redutor não é adequado para ser utilizado em ambientes potencialmente explosivos!**
- **Observe as informações respeitantes à temperatura ambiente e às condições do meio ambiente específicas à encomenda. Não efectue alterações sem contactar primeiro a SEW-EURODRIVE.**

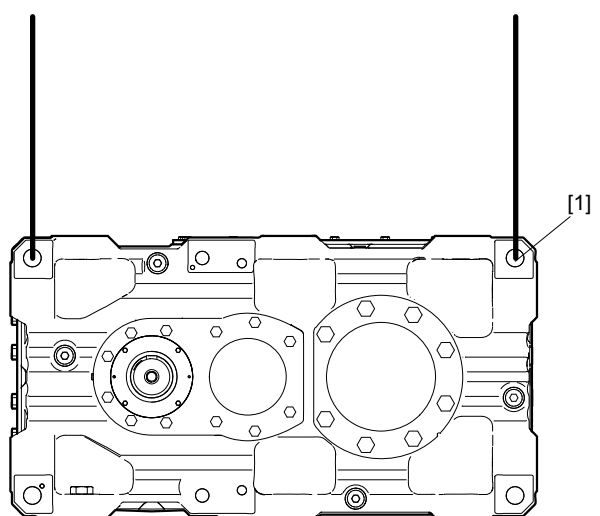
2.3 Símbolos instalados no redutor

Observe os símbolos instalados no redutor. Os símbolos têm o seguinte significado:

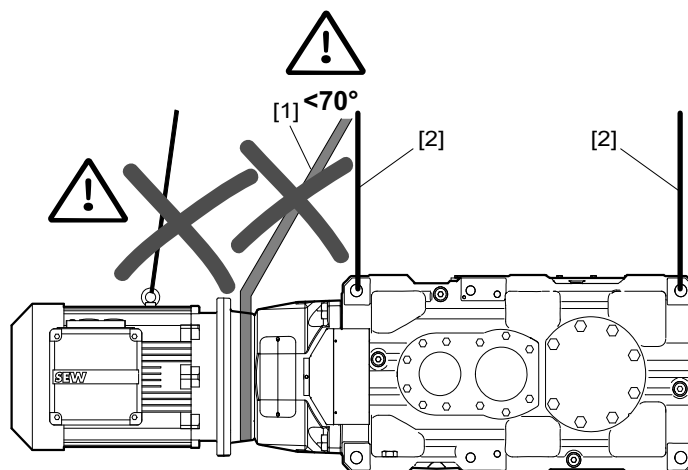
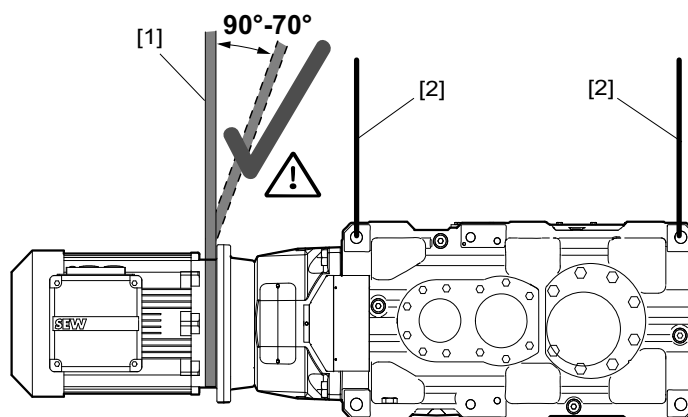
Símbolo	Significado
	Bujão de enchimento
	Drenagem do óleo
	Visor de nível do óleo
	Vareta de medição de óleo
	Furo de inspecção
	Bujão de respiro
	Bujão de purga de ar
H_2O	**Entrada de água**
H_2O	**Saída de água**
	Sentido de rotação
DELIVERED WITHOUT OIL	**Estado de fornecimento**
	Superfície quente
GEAR UNIT IS VPI ANTI-RUST TREATED. COVER AND PLUG OF GEAR UNIT MUST NOT TO BE OPEND AND GEAR UNIT MUST NOT ROTATED BEFORE START-UP. BEFORE START-UP THE PROTECTIVE PLUG MUST BE REMOVED AND REPLACED BY ENCLOSED AIR VALVE.	**Armazenamento prolongado**

2.4 Transporte

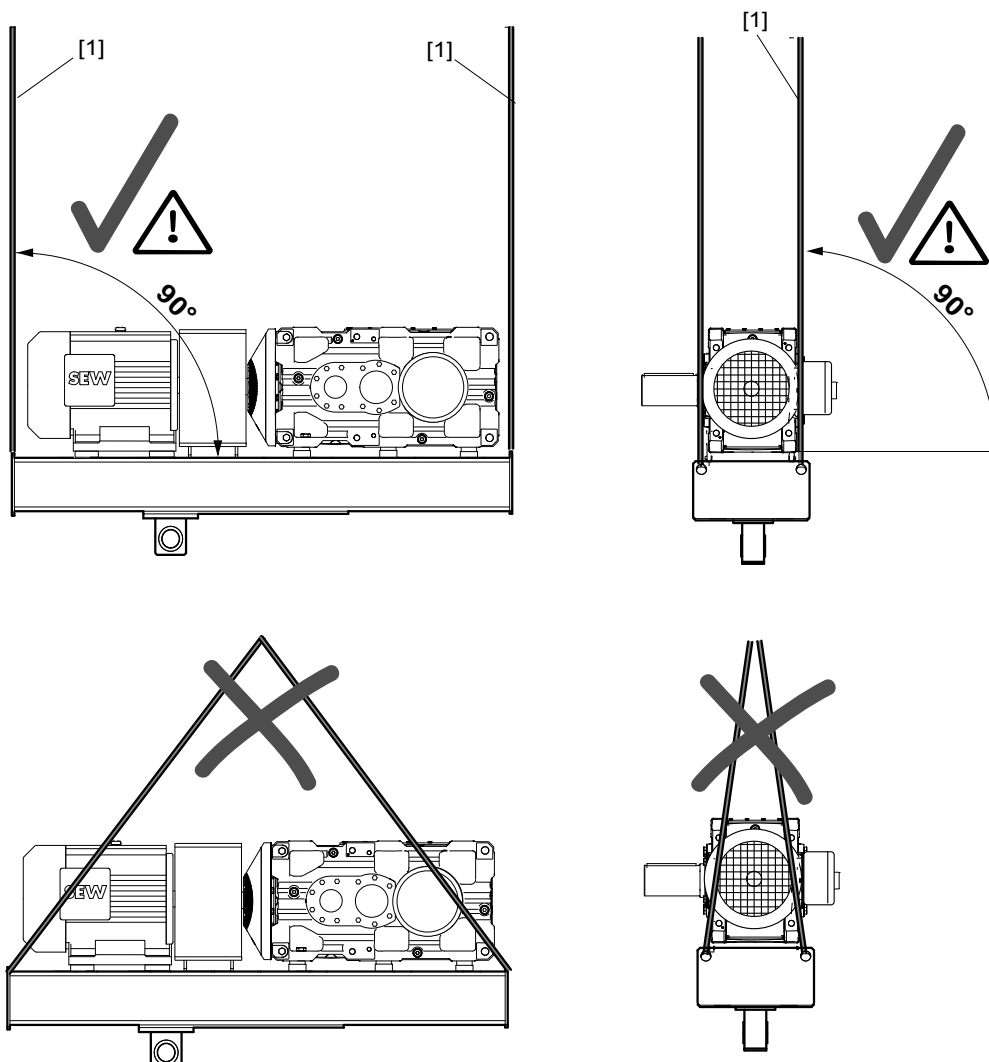
2.4.1 Instruções

- **No acto da entrega, inspeccione o material e verifique se existem danos causados pelo transporte. Em caso de danos, informe imediatamente a transportadora. Tais danos podem comprometer a colocação em funcionamento.**
- **O peso do redutor encontra-se especificado na chapa de características ou na folha de dimensões. Cumpra as cargas e as especificações nela indicadas.**
- **Se necessário, use equipamento de transporte apropriado e devidamente dimensionado.**
- **Antes da colocação em funcionamento, retire todos os dispositivos de fixação usados para o transporte.**
- **O redutor deve ser transportado de forma que não possa ser danificado nem provocar o ferimento de pessoas. Por ex., impactos em pontas livres dos veios podem danificar o redutor.**
- **Não permaneça por baixo do redutor durante o seu transporte.**
- **Interdite o acesso à zona de perigo.**
- **Para o transporte, os redutores devem ser suspensos nos pontos marcados nos seguintes desenhos.**
- **Para o transporte do redutor, este só pode ser fixado nos quatro olhais para transporte [1] correspondentes**

32393707

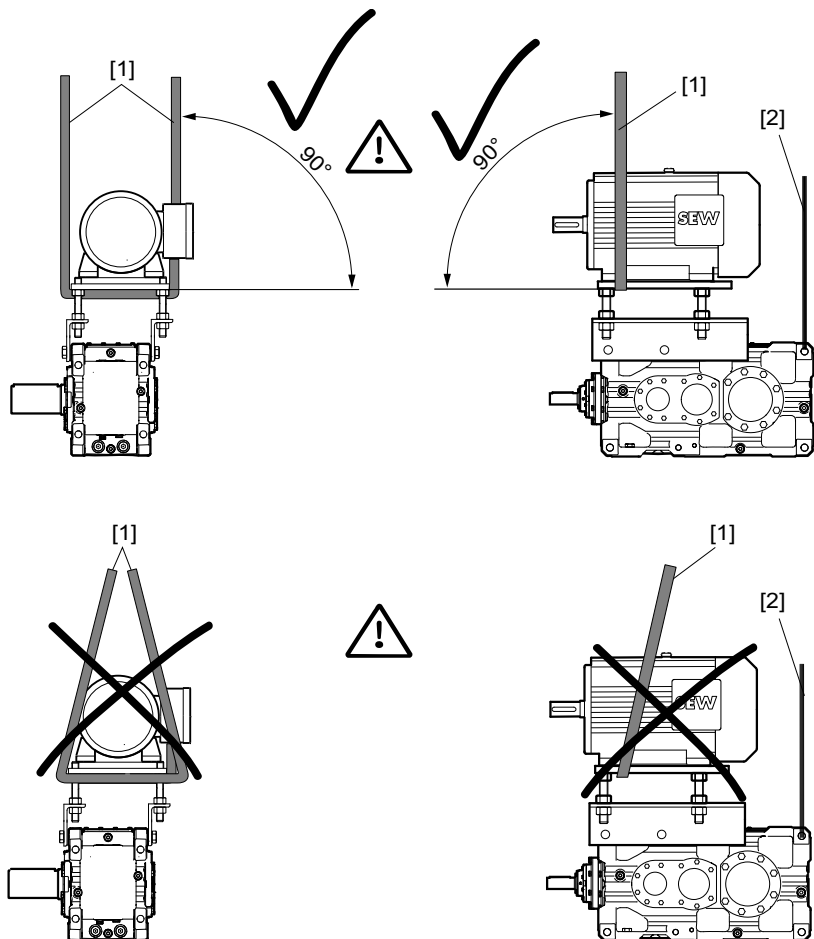
2.4.2 Redutores com adaptador de motor

Redutores com adaptador de motor só devem ser transportados com cabos/correntes de elevação [2] ou cintas [1], num ângulo entre 90° (vertical) e 70°. Os olhais de transporte instalados no motor não devem ser utilizados para o transporte.

4179876363

2.4.3 Redutor sobre base oscilante / estrutura de base fixa

Redutores sobre base oscilante / estrutura de base fixa só devem ser transportados com cabos/correntes de elevação [1] tencionadas na vertical.

181714571

2.4.4 Redutores com correia trapezoidal

Redutores com correia trapezoidal só devem ser transportados com cintas [1] e cabos de elevação [2] num ângulo de 90° (vertical). Os olhais de transporte instalados no motor não devem ser utilizados para o transporte.

370067595

2.5 Revestimentos e protectores de superfície

Versão SEW	OS 1 impacto ambiental baixo	OS 2 impacto ambiental médio	OS 3 alto impacto ambiental
Utilização como protector de superfície com condições ambientes típicas **Categorias de corrosibilidade** **DIN EN ISO 12944-2**	Edifícios não aquecidos, nos quais pode surgir condensação. Ambientes com baixo nível de contaminação, em geral, áreas rurais.	Áreas produtivas com níveis de humidade elevados e média contaminação do ar. Ambientes urbanos e industriais com poluição média por dióxido de enxofre (centrais nucleares, leitarias).	Fábricas de produtos químicos, piscinas, garagens para embarcações sobre água do mar. Áreas industriais e costeiras com concentração média de sal.
	C2 (baixa)	C3 (média)	C4 (elevada)
Teste de condensação ISO 6270	120 h	120 h	240 h
Teste de névoa de sal ISO 7253	–	240 h	480 h
NDFT sobre base de betão[1]	150 µm	210 µm	270 µm
Cor da pintura[2]	RAL 7031	RAL 7031	RAL 7031
Cores segundo RAL	sim	sim	sim
Partes maquinadas: ponta do veio/flange	Aplicar revestimento anti-corrosão repelente a água e transpiração das mãos para conservação externa		

1) NDFT (**n**ominal **d**ry **f**ilm **t**hickness) = espessura necessária para a camada; espessura mínima da camada = 80 % NDFT; espessura máxima para a camada = 3 x NDFT (DIN EN ISO 12944-5)

2) Cor standard

2.6 Condições de armazenamento e de transporte

2.6.1 Protecção anticorrosiva de interiores

Protecção standard

Após o teste de funcionamento, o lubrificante utilizado é drenado para fora do redutor. A película de lubrificante residual apenas protege o redutor contra corrosão durante um período de tempo limitado.

Protecção prolongada

Após o teste de funcionamento, o lubrificante utilizado é drenado para fora do redutor. A unidade é enchida com um inibidor de fase de vapor. O filtro de respiro é substituído por um bujão roscado e embalado com o redutor.

2.6.2 Protecção anticorrosiva externa

- As partes maquinadas e sem pintura são protegidas com um revestimento anti-corrosão. Este revestimento só deve ser removido usando um solvente adequado que não cause danos no retentor.
- As superfícies de vedação do retentor de óleo radial estão protegidas com um agente anticorrosivo adequado.
- Em caso de enchimento com inibidor de fase de vapor, o filtro de respiro é substituído por um bujão. Este bujão é fornecido com o redutor. Antes da colocação em funcionamento, o filtro de respiro deve ser novamente instalado no redutor.
- Peças sobressalentes pequenas e peças soltas, como parafusos, porcas, etc., são fornecidas dentro de saquetas plásticas com anticorrosivo (saqueta plástica de protecção anticorrosiva VCI).
- Os furos roscados são fechados com tampões de plástico.

- **Se o redutor tiver que ser armazenado durante um período superior a 6 meses, é necessário verificar regularmente a camada protectora das superfícies não pintadas e a pintura. Se necessário, reaplique a camada protectora ou renove a pintura onde for preciso.**
- **O veio de saída tem que ser rodado pelo menos uma volta completa para que haja mudança da posição dos corpos rolantes dos rolamentos dos veios de entrada e de saída. Esta acção tem que ser repetida de seis em seis meses até a unidade ser colocada em funcionamento.**

2.6.3 Embalagem

Embalagem standard

O redutor é fornecido numa palete sem cobertura.

Aplicação: Transporte terrestre

Embalagem de longo prazo

O redutor está fixado sobre uma palete, embalado numa película, e devidamente protegido com material de protecção anticorrosiva na embalagem plástica.

Aplicação: Transporte terrestre e armazenamento de longo prazo

Embalagem para o transporte marítimo

O redutor é fornecido fixado sobre uma palete e embalado numa caixa protectora de madeira adequada para o transporte marítimo. O redutor está embalado numa película, e devidamente protegido com material de protecção anticorrosiva na embalagem plástica.

Aplicação: para transporte marítimo e armazenamento de longo prazo

2.6.4 Condições de armazenamento

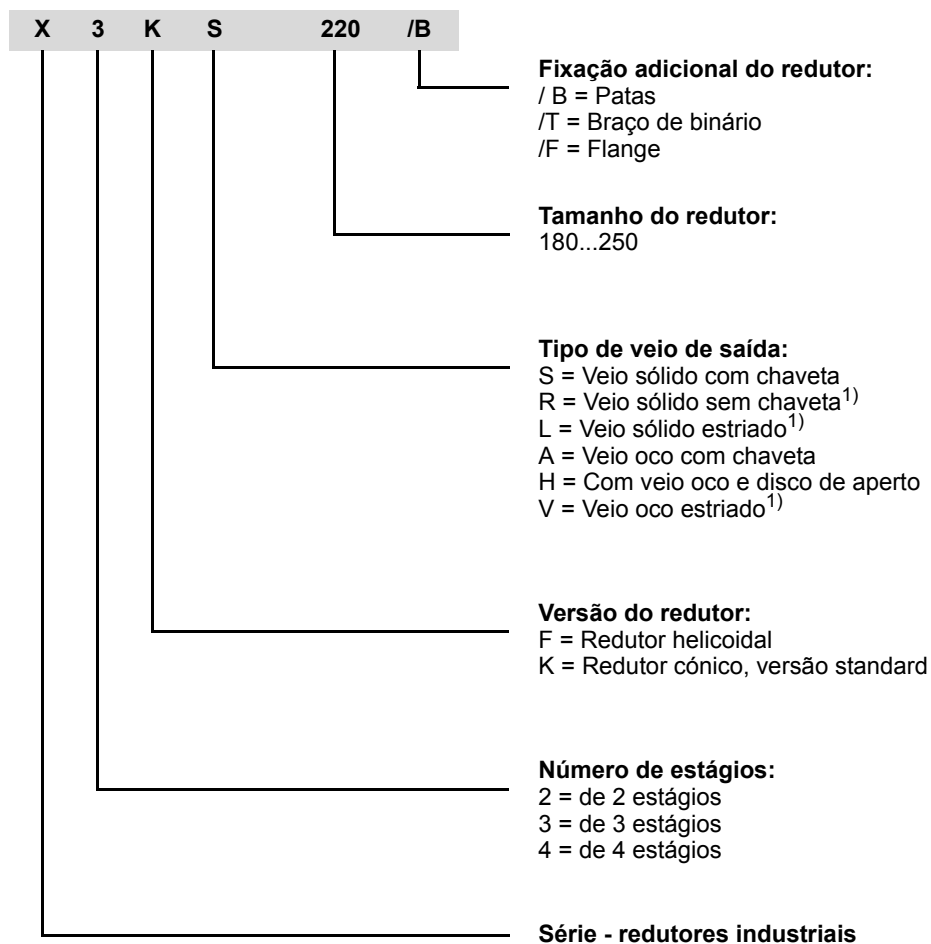
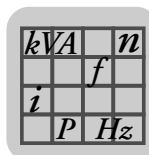
O redutor deve ser armazenado protegido contra vibrações durante o período de armazenamento até à sua colocação em funcionamento para evitar danos nas pistas dos rolamentos!

Os redutores são fornecidos sem óleo. Dependendo do tempo e das condições de armazenamento, são necessários vários sistemas de protecção.

Zona climatérica	Embalagem + protecção anticorrosiva	Local de armazenamento	Tempo de armazenamento
Temperado (Europa, USA, Canadá, China e Rússia, com exclusão de zonas tropicais)	Embalagem de longo prazo + protecção anticorrosiva de longo prazo	Protegido por telhado, contra a chuva e a neve e sem cargas de choque.	Máximo 3 anos com verificações regulares da embalagem e indicador de humidade (humidade relativa do ar < 50%).
	Embalagem standard + protecção anticorrosiva standard	Protegido por telhado e fechado, a uma temperatura e humidade do ar constantes (5 °C < ϑ < 60 °C, humidade relativa do ar < 50 %). Sem flutuações repentinas de temperatura e ventilação controlada com filtro (livre de sujidade e de poeiras). Sem vapores agressivos e sem cargas de choque.	1 ano ou mais com inspecções regulares. Durante as inspecções, verifique a limpeza e existência de danos mecânicos. Verifique se a protecção contra corrosão está intacta.
Tropical (Ásia, África, América Central e América do Sul, Austrália, Nova Zelândia, excluindo zonas temperadas)	Embalagem de longo prazo + protecção anticorrosiva de longo prazo Protegida com tratamento químico contra danos causados por insectos e formação de fungos.	Protegido por telhado, contra a chuva, e sem cargas de choque	Máximo 3 anos com verificações regulares da embalagem e indicador de humidade (humidade relativa do ar < 50%).
	Embalagem standard + protecção anticorrosiva standard	Protegido por telhado e fechado, a uma temperatura e humidade do ar constantes (5 °C < ϑ < 60 °C, humidade relativa do ar < 50 %). Sem flutuações repentinas de temperatura e ventilação controlada com filtro (livre de sujidade e de poeiras). Sem vapores agressivos e sem cargas de choque. Protegido contra danos provocados por insectos.	1 ano ou mais com inspecções regulares. Durante as inspecções, verifique a limpeza e existência de danos mecânicos. Verifique se a protecção anticorrosiva está intacta.

3 Estrutura do redutor base

3.1 Designação da unidade

3.1.1 Exemplo

1) Por pedido à SEW-EURODRIVE

3.2 *Chapa de características*

3.2.1 Exemplo

418645515

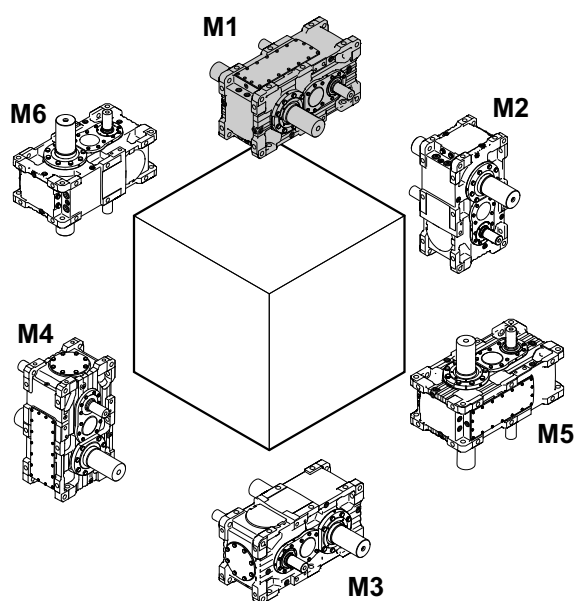
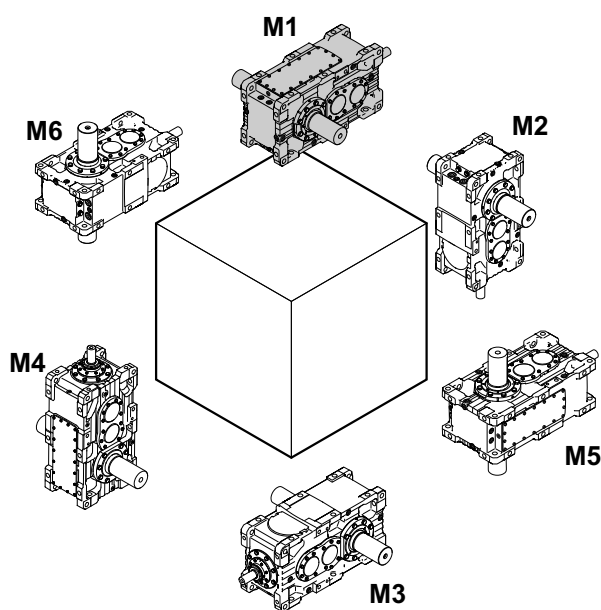
Type		Designação da unidade
Nr. 1		Número de série
P_{K1}	[kW]	Potência absorvida no veio de entrada (HSS)
M_{K2}	[Nm]	Binário de saída do redutor
n_1	[1/min]	Velocidade de entrada (HSS)
n_2	[1/min]	Velocidade de saída (LSS)
norm.		Ponto operacional normal
min.		Ponto operacional com rotação de saída mínima
máx.		Ponto operacional com rotação de saída máxima
i		Relação de transmissão exacta
F_S		Factor de serviço
F_{R1}	[N]	Carga radial efectiva absorvida no veio de entrada
F_{R2}	[N]	Carga radial efectiva absorvida no veio de saída
F_{A1}	[N]	Carga axial efectiva absorvida no veio de entrada
F_{A2}	[N]	Carga axial efectiva absorvida no veio de saída
Mass	[kg]	Peso do redutor
Qty of greasing points		Número de pontos de lubrificação
Fans		Quantidade de ventiladores instalados no redutor
		Tipo de óleo e classe de viscosidade / quantidade de óleo
Year		Ano de fabrico
IM		Posição de montagem e superfície de montagem

3.3 Posição de montagem

A posição de montagem define a posição do cárter no local e é identificada com M1…M6.

Se não houver nenhuma outra indicação, os redutores horizontais descritos nestas instruções de operação apresentam a posição de montagem M1 como padrão.

Como alternativa, é possível a posição de montagem M3 para redutores horizontais. Nesta posição, é possível que ocorram limitações relativas a algumas opções de equipamento. Neste caso, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE.

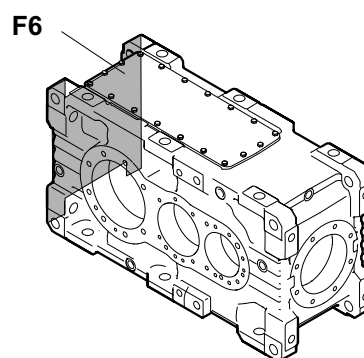
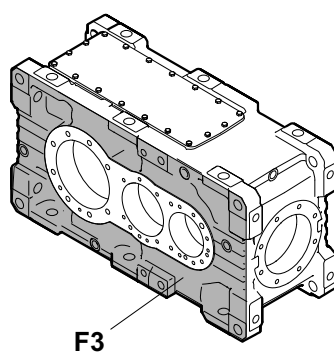
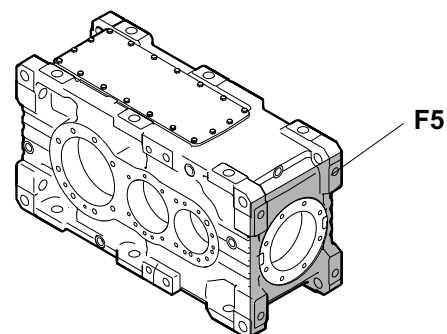
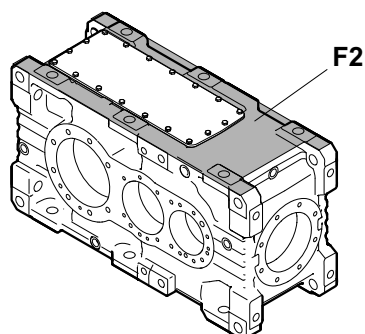
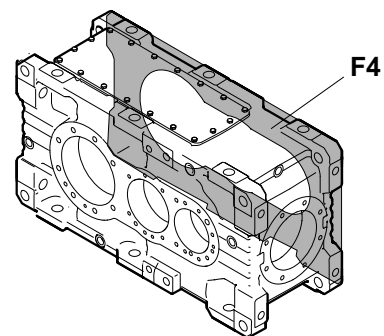
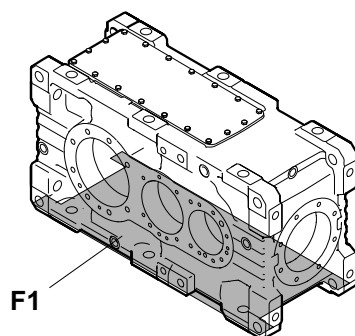
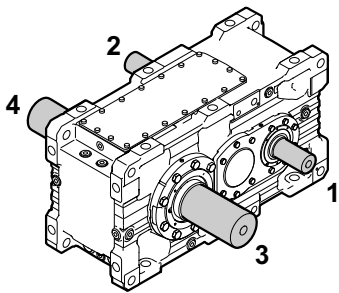
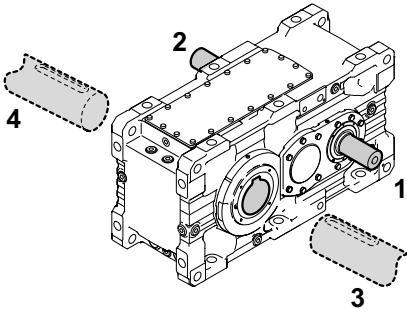
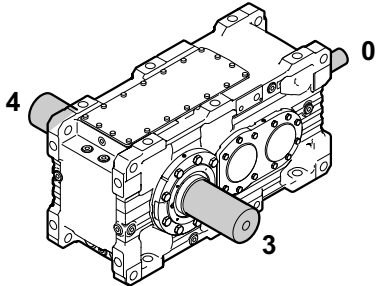
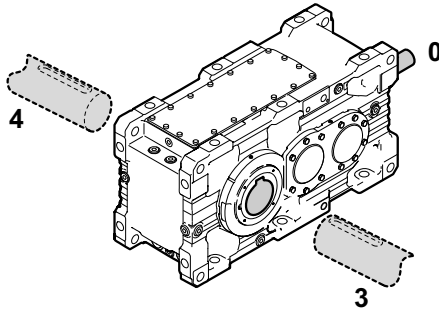
A posição de montagem padrão para redutores verticais é M5. Para redutores com cárter na posição vertical é M4. Estes estão descritos numa publicação separada.

315220363

3.4 Superfícies de montagem

A superfície de montagem é definida pela superfície do redutor com

- fixação por patas (X.... /B) ou
- fixação por flange (X.... /F),

na qual o redutor está fixado.

Estão definidas seis superfícies de montagem diferentes (designação F1...F6)

3.5 *Posição dos veios*

As posições do veio (0, 1, 2, 3, 4) e os sentidos de rotação correspondentes apresentados nas figuras seguintes, aplicam-se para os veios de saída (LSS) nas versões de veio sólido e veio oco. Em caso de outras posições do veio ou em caso de redutores com anti-retorno, é favor consultar a SEW-EURODRIVE.

São possíveis as seguintes posições para o veio (0, 1, 2, 3, 4):

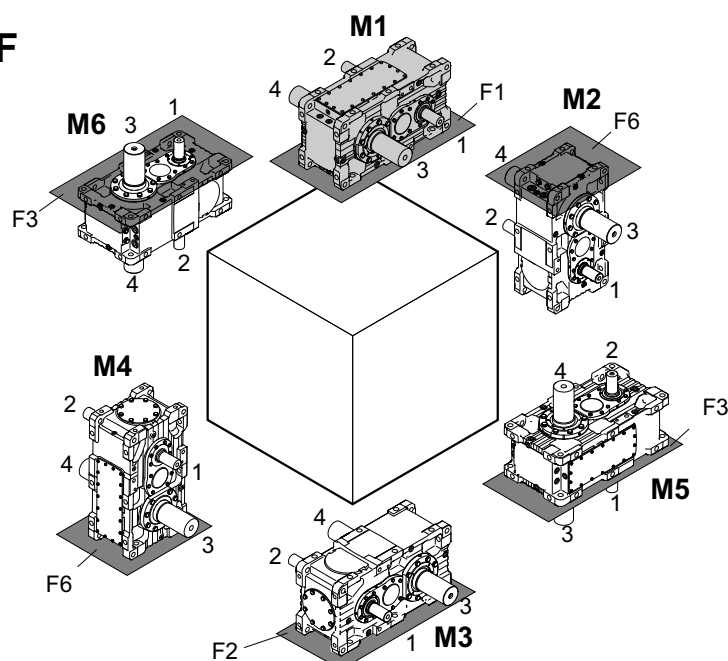
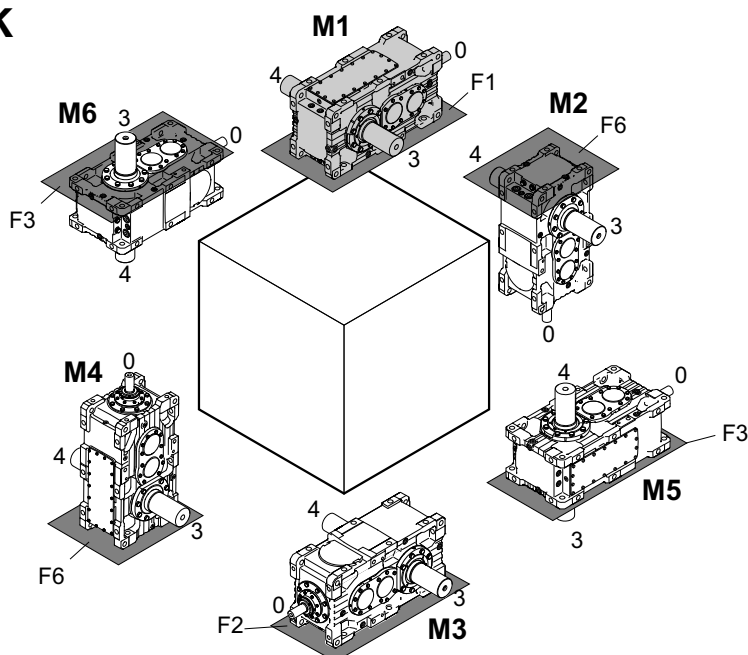
3.5.1 X.F..

3.5.2 X.K..

3.6 *Posição de montagem e superfície de montagem padrão*

A cada superfície corresponde uma posição de montagem padrão:

A posição de montagem e/ou a superfície de montagem não deve ser diferente da especificada na encomenda.

- Os redutores ilustrados a cinzento representam versões standard.
- Versões diferentes da atribuição padrão podem ter prazos de entrega mais longos.
- Outras superfícies de montagem são também possíveis em conjunto com uma determinada posição de montagem. É favor consultar a figura específica correspondente.

3.7 *Sentidos de rotação*

O redutor pode funcionar nos dois sentidos de rotação. Excepção: versão do redutor com anti-retorno.

A tabela seguinte mostra os sentidos de rotação associados ao veio de entrada e veio de saída. O redutor e a posição do anti-retorno estão apresentados de forma esquemática na versão com veio sólido.

3.7.1 X.F..

Posição do veio	14	23	13	24
Pos. engrenagem de saída	3	4	3	4
X2F...				
X3F...				
X4F...				

Posição do veio	134	243	213 *	124 *	1234 *
Pos. engrenagem de saída	3	4	4	3	3
X2F...					
X3F...					
X4F...					

35805196

= Posição do anti-retorno

= Posição alternativa para o anti-retorno (dependente do tamanho e relação de transmissão)

* = Se for utilizado um anti-retorno, contacte a SEW-EURODRIVE

3.7.2 X.K..

Standard

Posição do veio	03	04	034
Posição da engrenagem de saída	4	3	4
X2K...			
X3K...			
X4K...			

362987915

Inversão do sentido de rotação

Posição do veio	03	04	043
Posição da engrenagem de saída	3	4	3
X2K...			
X3K...			
X4K...			

362996619

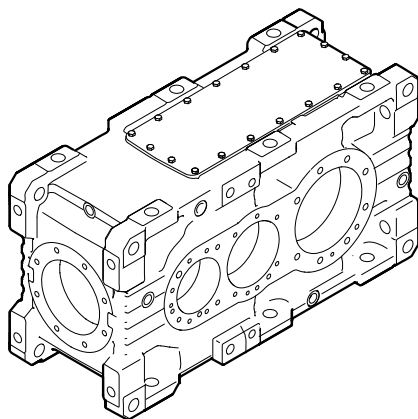
▯ = Posição do anti-retorno

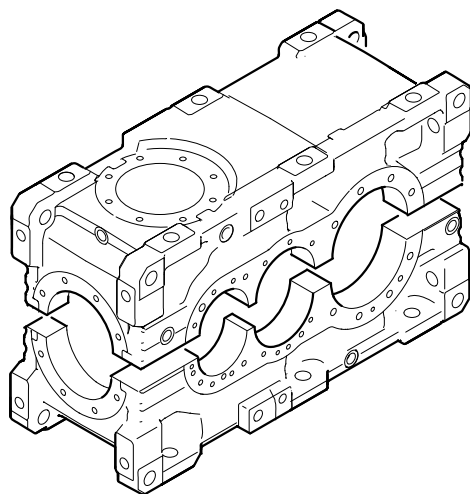
▨ = Posição alternativa para o anti-retorno (dependente do tamanho e relação de transmissão)

* = Se for utilizado um anti-retorno, contacte a SEW-EURODRIVE

3.8 Cárter

Os cárteres dos redutores são fabricados em ferro fundido, cinzento de alta resistência em construção monobloco ou em duas partes com junta divisória horizontal:

- Cárter monobloco, até ao tamanho 210

441828619

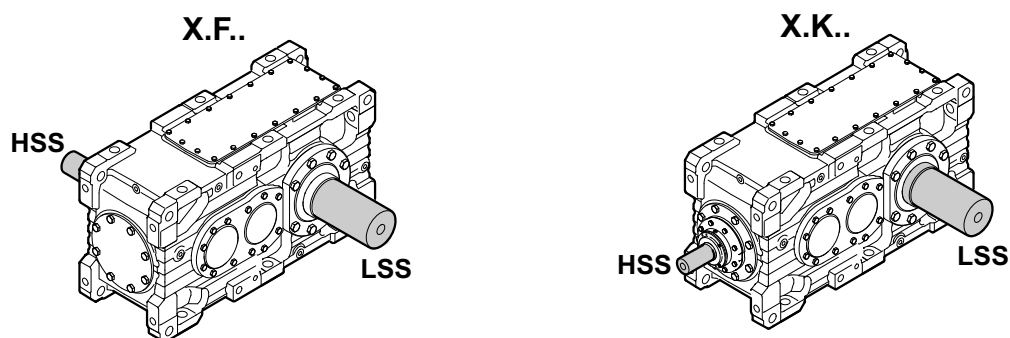
- Cárter em duas partes, a partir do tamanho 220

441826955

3.9 Engrenagens e veios

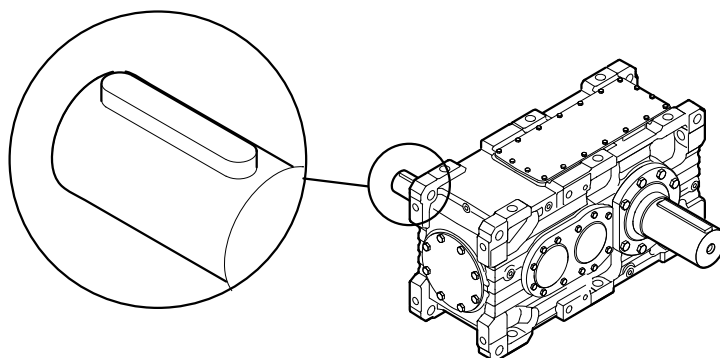
As engrenagens tratadas termicamente e polidas são fabricadas em aços endurecidos. Os veios de saída são fabricados em aço duro temperado revenido.

3.10 *Veios de entrada e veios de saída*

No catálogo, são referenciados dois tipos de veios:

- Veio de alta velocidade (**HSS**), em regra, veio de entrada
- Veio de baixa velocidade (**LSS**), em regra, veio de saída

324029963

3.10.1 Veio de entrada

O veio de entrada possui um escatel fechado (segundo DIN 6885/T1) e um furo de centragem (segundo DIN 332). O kit de entrega inclui a chaveta correspondente (segundo DIN 6885/T1) – tipo A.

324038667

3.10.2 Veio de saída to tipo veio sólido com chaveta

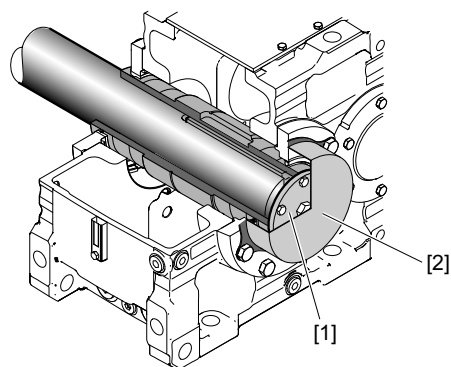
O veio de saída possui um escatel fechado (segundo DIN 6885/T1) e um furo de centragem (segundo DIN 332). O kit de entrega inclui a chaveta correspondente (segundo DIN 6885/T1) – tipo B. Para facilitar a montagem de elementos de saída, como por ex., de um cubo de acoplamento, o veio possui uma área de introdução com diâmetro reduzido.

324237835

3.10.3 Veio de saída do tipo veio oco com escatel

O veio oco possui um escatel, segundo DIN 6885/T1.

O Kit fornecido inclui:

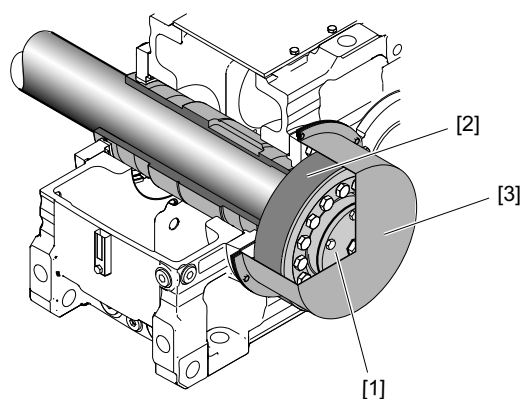
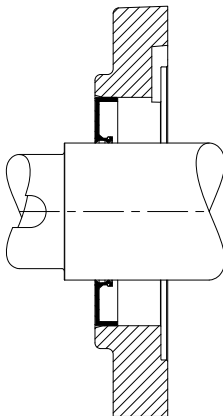
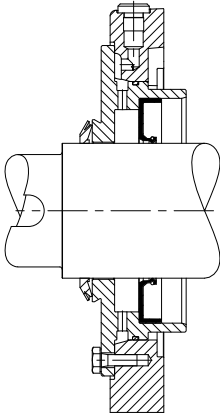
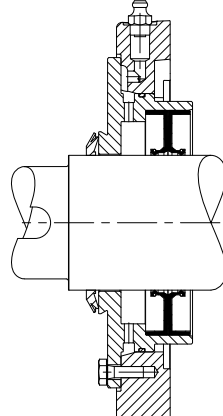
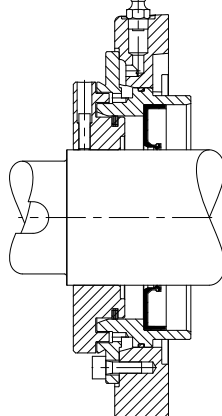
Placa terminal com parafusos de fixação [1] e tampa de protecção [2].

324297995

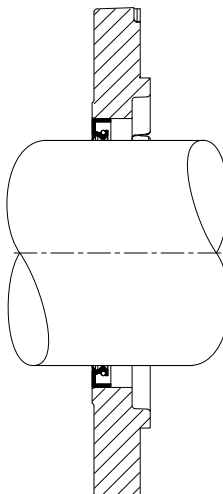
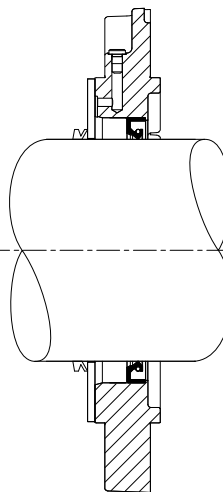
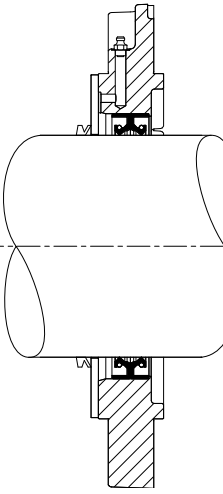
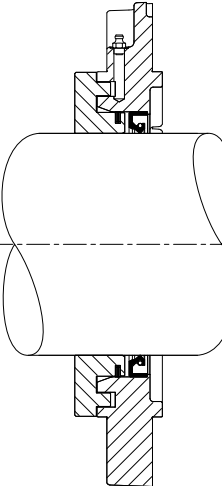
A tampa de protecção é à prova poeiras. Por esta razão, o sistema de vedação standard é instalado no lado da tampa de protecção.

3.10.4 Veio de saída do tipo veio oco com disco de aperto

O disco de aperto está montado no lado oposto ao lado dos veios da máquina.

O Kit fornecido inclui:

Placa terminal com parafusos de fixação [1], disco de aperto [2] e tampa de protecção [3].

324304523

A tampa de protecção é à prova poeiras. Por esta razão, o sistema de vedação standard é instalado no lado da tampa de protecção.

3.11 Sistemas de vedação

3.11.1 Veio de entrada

Standard	À prova de poeiras	À prova de poeiras Relubrificável	Retentor labirinto radial (Taconite)
Retentor simples com lábio protector de poeiras	Retentor simples com tampa protectora de poeiras (não relubrificável)	Retentor duplo com tampa protectora de poeiras (relubrificável)	Retentor simples com tampa protectora, tipo labirinto radial
• Ambiente normal	• **Médio** teor de poeira com partículas abrasivas	• **Elevado** teor de poeira com partículas abrasivas	• **Muito elevado** teor de poeira com partículas abrasivas
308250636	308250764	308250892	308251020

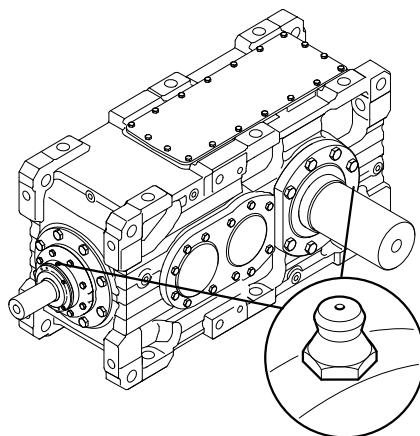
3.11.2 Veio de saída

Standard	À prova de poeiras	À prova de poeiras Relubrificável	Retentor labirinto radial (Taconite)
Retentor simples com lábio protector de poeiras	Retentor simples com tampa protectora de poeiras (não relubrificável)	Retentor duplo com tampa protectora de poeiras (relubrificável)	Retentor simples com tampa protectora, tipo labirinto radial
• Ambiente normal	• **Médio** teor de poeira com partículas abrasivas	• **Elevado** teor de poeira com partículas abrasivas	• **Muito elevado** teor de poeira com partículas abrasivas
308254092	308254220	308254348	308254476

3.11.3 Ponto de lubrificação na tampa do redutor (standard)

Em sistemas de vedação lubrificáveis na tampa do redutor, são utilizados, por padrão, pontos de lubrificação segundo DIN71412 A R1/8.

A relubrificação deve ser realizada em intervalos regulares. Os pontos de lubrificação estão situados na área do veio de entrada e do veio de saída.

Exemplo

323616395

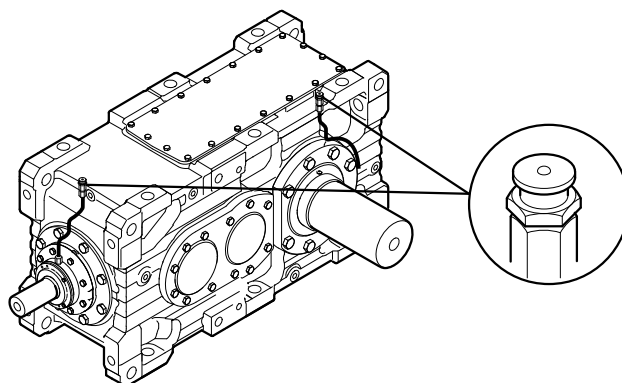
3.11.4 Ponto de lubrificação no lado superior do redutor (opção)

Em locais de instalação com espaço reduzido, os pontos de lubrificação podem ser movidos para a parte superior do redutor.

Neste caso, são utilizados pontos de lubrificação planos, segundo DIN3404 A G1/8. A relubrificação deve ser realizada em intervalos regulares.

Devem ser observados os seguintes pontos:

- Esta opção é utilizada como padrão em accionamentos com ventilador e adaptador de motor.
- Esta opção aplica-se tanto para o veio de entrada como para o veio de saída.

Exemplo

323626123

3.12 Lubrificação

3.12.1 Tipo de lubrificação

Lubrificação por chapinhagem

O nível de óleo é baixo; os elementos da engrenagem e do rolamento não imersos no banho de óleo são lubrificados por chapinhagem do óleo. Tipo de lubrificação standard para posições horizontais (M1 ou M3).

Lubrificação por banho de óleo

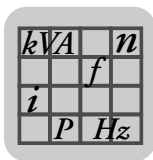
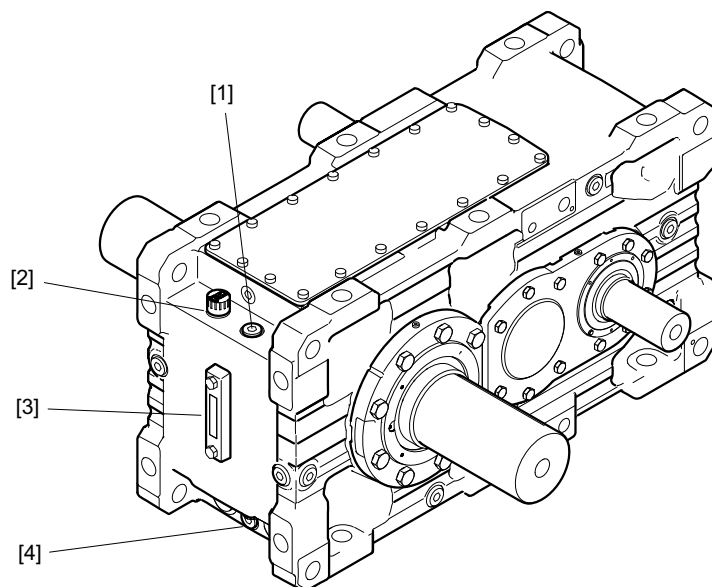
O redutor está (praticamente) cheio de óleo, toda a engrenagem e rolamentos estão completa ou parcialmente imersos no banho de óleo.

- Tipo de lubrificação standard com vaso de expansão de óleo para:
  – Posições de montagem giratórias em redutores horizontais a partir de um determinado ângulo de inclinação (dependente do tipo, versão e tamanho do redutor)
  – Redutores verticais (posição M5) (publicação separada)
  – Redutores X.K em posição vertical (M4) (publicação separada)
- Tipo de lubrificação standard sem vaso de expansão de óleo para:
  – Redutores X.F em posição vertical (M4) (publicação separada)

Lubrificação por pressão

O redutor está equipado com uma bomba (bomba de extremidade de veio ou bomba motorizada). O nível de óleo é baixo e, caso necessário, mesmo reduzido em relação à lubrificação por chapinhagem. O óleo é injectado para os elementos da engrenagem e do rolamento não imersos no banho de óleo através dos tubos de lubrificação.

A lubrificação por pressão é utilizada nos seguintes casos:

- A lubrificação por chapinhagem não é possível (ver posições e variantes correspondentes em "Lubrificação por banho de óleo"),
- Em vez da lubrificação por banho de óleo, se esta não for desejada, ou quando for desvantajosa por razões térmicas [ver respectivas posições e variantes],
- A versão Drywell é necessária (apenas para veio vertical de saída com LSS voltado para baixo, publicação separada),
- Em caso de rotações de entrada elevadas e quando a velocidade limite para os outros tipos de lubrificação for excedida (dependente do tamanho, versão e quantidade de estágios do redutor).

3.13 Acessórios

[1] Posição da vareta de medição de óleo (opção)
[2] Ventilação do redutor
[3] Visor de nível do óleo
[4] Drenagem do óleo

3.13.1 Verificação visual do nível do óleo

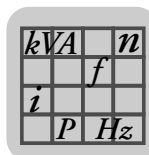
Em função da posição de montagem, a SEW-EURODRIVE dispõe dos seguintes métodos de verificação do nível do óleo.

Posição de montagem	Verificação do nível do óleo
M1	Visor de nível do óleo ou vareta de medição do óleo (opção)
M3	Vareta de medição de óleo
M1 / M3	Duas varetas de medição do óleo

3.13.2 Ventilação do redutor

Através de uma ventilação do redutor, são evitadas pressões excessivas, que surgem devido ao aquecimento durante o funcionamento das unidades. Os redutores estão equipados de série com um filtro de ventilação de alta qualidade com tela filtrante de 2 µm.

3.13.3 Drenagem do óleo

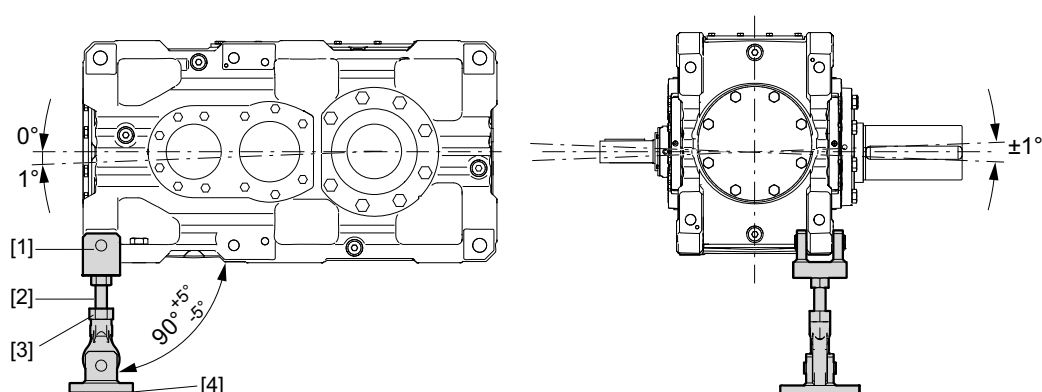
O redutor está equipado de série com um bujão de drenagem do óleo. Opcionalmente, as unidades podem ser equipadas com uma válvula de drenagem. Esta válvula permite a instalação simples de uma mangueira de drenagem para efeitos de substituição do óleo.

4 Estrutura das opções e das versões adicionais

4.1 Braço de binário

Para o apoio do binário de saída em redutores com veios ocos, está disponível opcionalmente um braço de binário.

O braço de binário pode suportar tanto cargas de tracção como cargas de compressão.

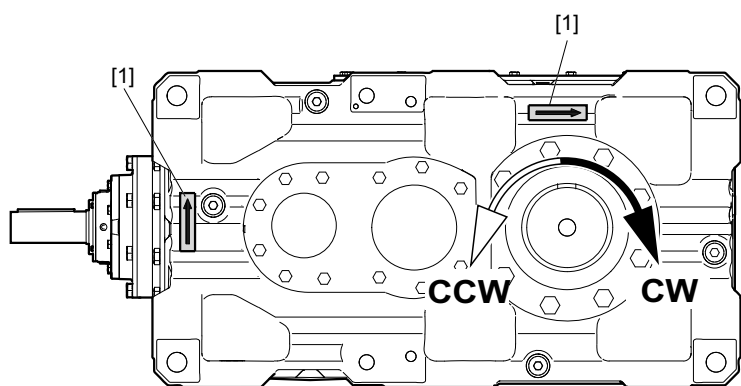
O comprimento do braço de binário pode ser ajustado dentro de uma determinada faixa.

O braço de binário é composto por uma cabeça tipo garfo com perno [1], por um perno roscado [2], por uma cabeça de articulação [3] isenta de manutenção, e por uma chapa tipo garfo com pino [4]. A construção com cabeça de articulação permite compensar tolerâncias de montagem e desvios da posição durante o funcionamento. Desta forma, são evitadas forças exercidas sobre o veio de saída.

[1] Cabeça tipo garfo com perno
[2] Perno roscado com porca
[3] Cabeça de articulação
[4] Placa tipo garfo com perno

SEW EURODRIVE

4.2 Anti-retorno

O anti-retorno serve para evitar sentidos de rotação indesejados. Durante a operação, o anti-retorno permite a rotação num só sentido.

O anti-retorno funciona com escoras elevantes centrífugas. Quando é alcançada a rotação de elevação, as escoras elevam-se completamente da superfície de contacto do anel externo. A lubrificação do anti-retorno é feita com o óleo do redutor.

199930635

O sentido de rotação é definido com vista para o veio de saída (LSS):

- CW = Sentido horário
- CCW = Sentido anti-horário

O sentido de rotação permitido [1] está indicado no cárter do redutor.

Em accionamentos com veio de saída contínuo, é necessário especificar o sentido de rotação do anti-retorno, com vista para a posição de veio 3.

4.3 Adaptadores de motor

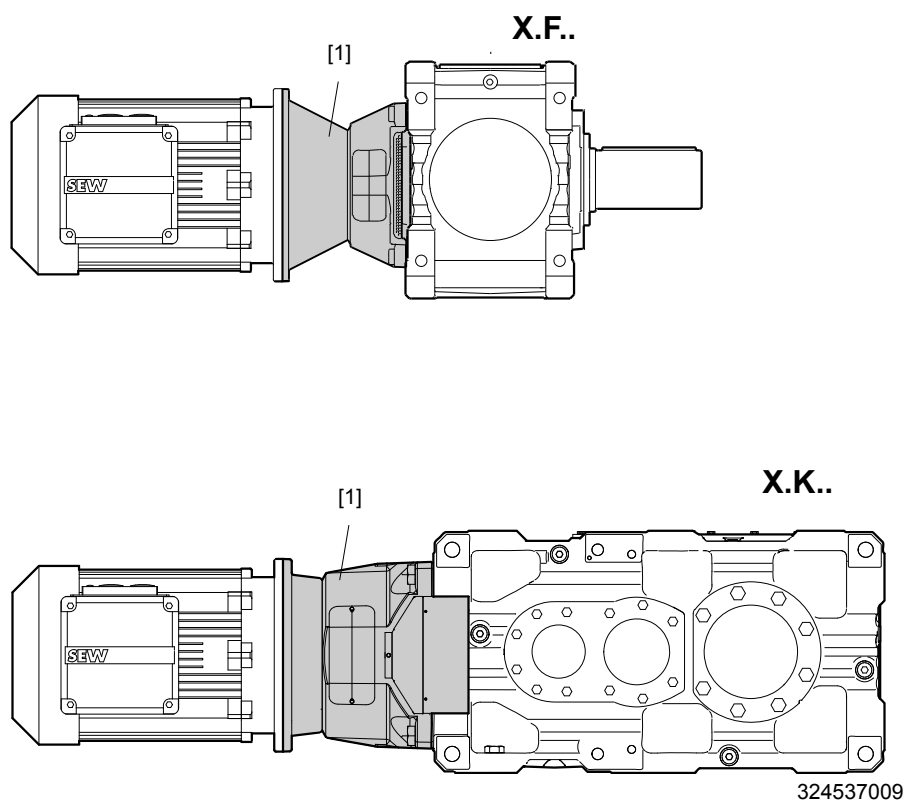
Os adaptadores de motor [1] podem ser adquiridos para a instalação de

- **Motores IEC (B5)** dos tamanhos 100 até 355
- **Motores NEMA ("C"-face)** dos tamanhos 182 até 449

Os adaptadores de motor podem ser equipados com um ventilador para redutores de dois e de três estágios.

O kit de entrega do adaptador de motor inclui um acoplamento elástico tipo garra.

As figuras seguintes mostram a estrutura geral do adaptador de motor:

324537009

[1] Adaptador de motor

4.4 Engrenagens sobre estrutura de aço

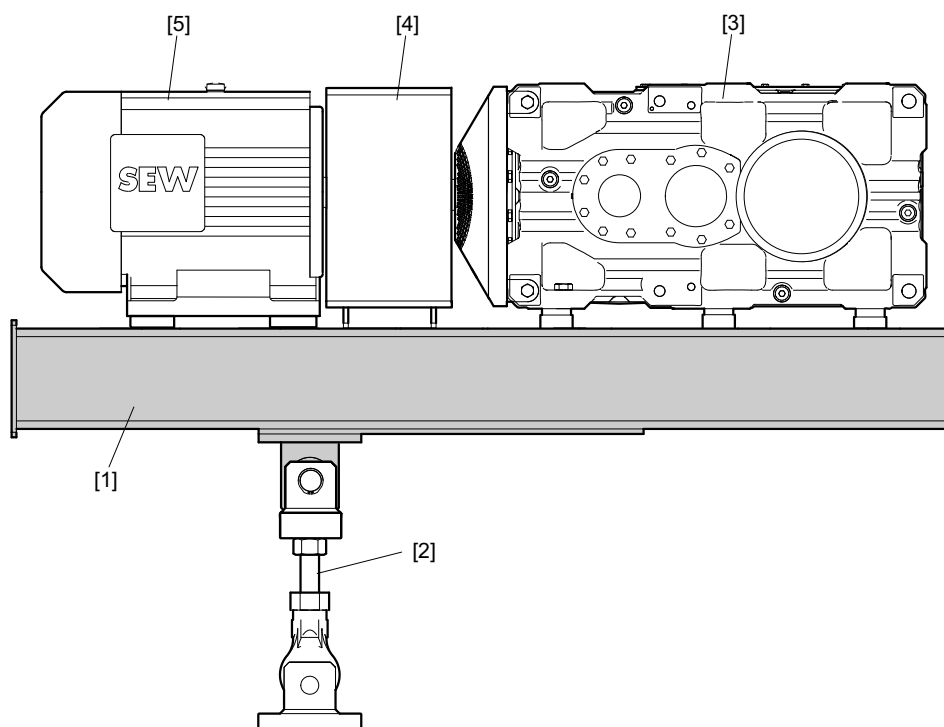
Para os redutores de posição de montagem horizontal, estão disponíveis engrenagens pré-montadas sobre uma estrutura de aço (base oscilante ou estrutura de base fixa).

4.4.1 Base oscilante

Uma base oscilante é uma estrutura em aço [1] para a montagem conjunta do redutor, do acoplamento (hidráulico) e do motor (e eventualmente também do freio), que inclui componentes de protecção, como por ex., tampas. Em regra, a base oscilante é utilizada para:

- redutores de veio oco ou
- redutores de veio sólido com acoplamento por flange no veio de saída.

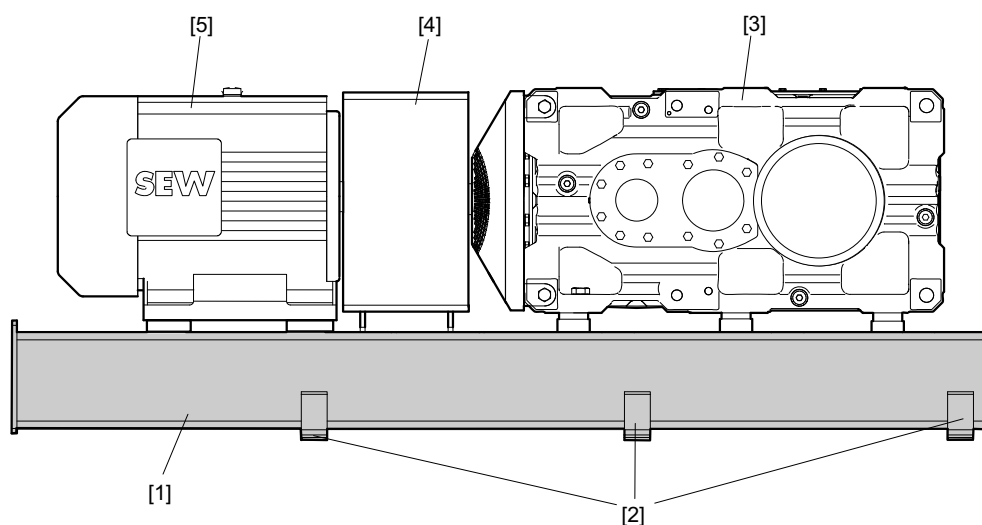
O apoio da estrutura de aço [1] é realizado através de um braço de binário [2].

Exemplo: base oscilante com acoplamento

[1] Base oscilante
[2] Braço de binário (opcional)
[3] Redutor cónico
[4] Acoplamento com tampa de protecção
[5] Motor

4.4.2 Estrutura de base fixa

Para os redutores em posição horizontal, podem ser adquiridos à SEW-EURODRIVE, engrenagens pré-montadas sobre uma estrutura de base fixa.

Uma estrutura de base fixa é uma estrutura em aço [1] para a montagem conjunta do redutor, do acoplamento (hidráulico) e do motor (e eventualmente também do freio), que inclui componentes de protecção, como por ex., tampas. O apoio da estrutura de aço é efectuado por meio de diversas patas [2]. Esta estrutura é normalmente utilizada para redutores de veio sólido com acoplamento elástico no veio de saída.

Exemplo: Estrutura de base fixa com acoplamento

[1] Estrutura de base fixa

[2] Fixação por patas

[3] Redutor cónico

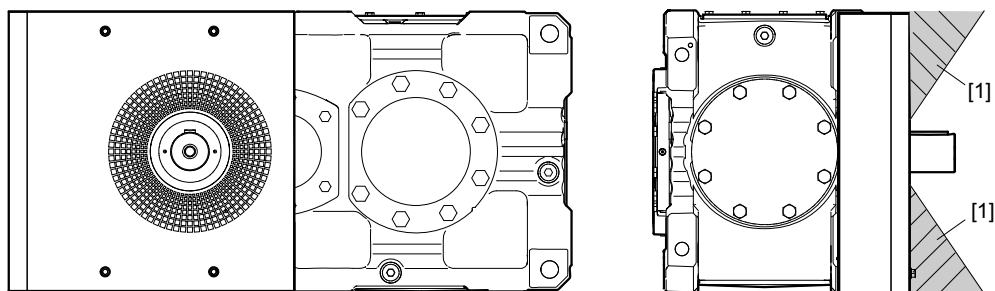
[4] Tampa de protecção para acoplamento

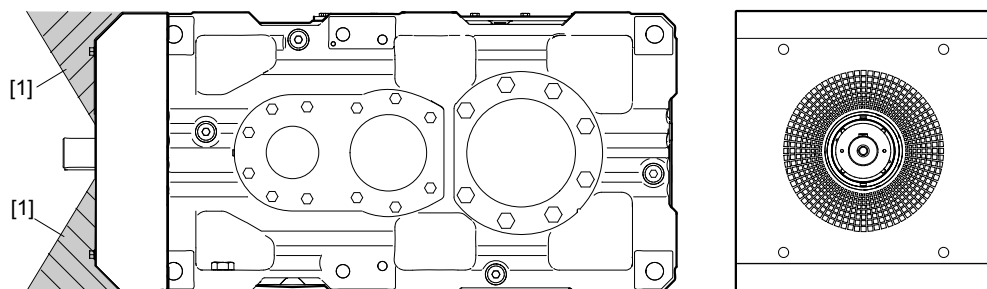
[5] Motor

4.5 Ventilador

Para aumentar a potência térmica limite, ou se as condições ambientais se alterarem após a colocação em funcionamento do redutor, é possível reequipar a unidade com um ventilador. O sentido de rotação do redutor não influencia a operação do ventilador.

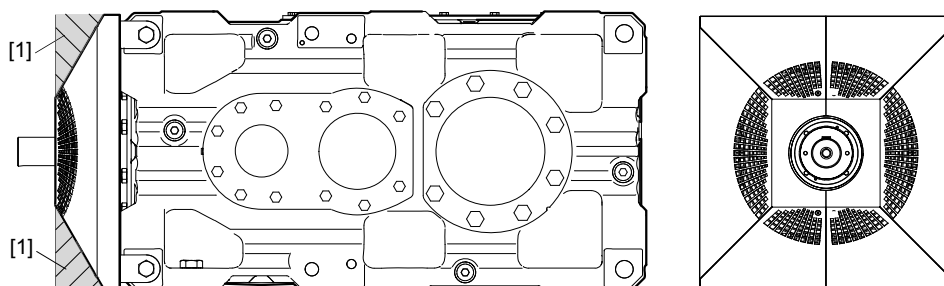
Estão disponíveis as seguintes versões para o ventilador:

4.5.1 X.F.. Ventilador (Standard)

[1] Entrada de ar que deve ser mantida desobstruída

4.5.2 X.K.. Ventilador (Standard)

[1] Entrada de ar que deve ser mantida desobstruída

4.5.3 X.K.. "Advanced" (opção)

Na versão X3K Advanced, é possível montar o elemento de ligação, por ex., acoplamento hidráulico, alinhado com o guarda ventilador.

A entrada de ar que deve ser mantida desobstruída está integrada dentro do guarda ventilador.

[1] Entrada de ar que deve ser mantida desobstruída

4.6 *Tampa de arrefecimento a água*

A tampa de arrefecimento a água está instalada na abertura de montagem do redutor e é abastecida através de uma ligação de água. A ligação ao sistema de abastecimento de água é realizada no local de instalação pelo cliente.

A quantidade de calor a ser dissipada depende da temperatura de admissão e do caudal do líquido refrigerante que circula dentro do sistema. As informações apresentadas nas especificações técnicas têm de ser cumpridas.

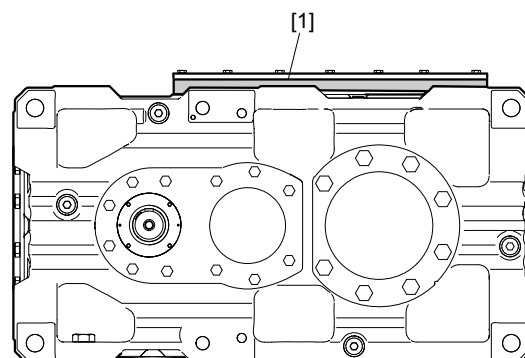
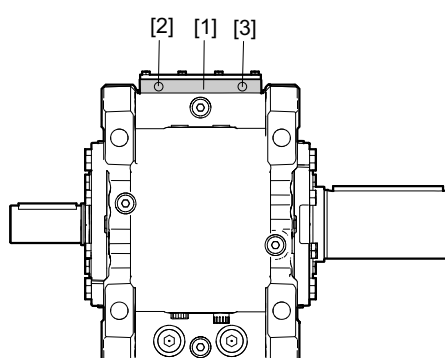
Contacte a SEW-EURDRIVE, caso sejam utilizados líquidos refrigerantes agressivos, como por ex., água salobra ou água salgada.

4.6.1 Estrutura

A tampa de arrefecimento a água [1] é composta por uma liga de alumínio resistente a corrosão.

Para a ligação ao circuito de arrefecimento estão disponíveis dois furos roscados G1/2". Os tubos não estão incluídos no kit fornecido.

O redutor da versão com tampa de arrefecimento a água é fornecido completamente montado.

Redutores sem tampa de arrefecimento a água podem ser reequipados posteriormente. Contacte a SEW-EURODRIVE.

313740683

[1] Tampa de arrefecimento a água
[2] Entrada
[3] Saída

4.7 Cartucho para arrefecimento a água

O cartucho para arrefecimento a água está instalado no banho de óleo do redutor e é abastecido com água através de uma ligação ao circuito de água. A ligação ao sistema de abastecimento de água é realizada no local de instalação pelo cliente.

A quantidade de calor a ser dissipada depende da temperatura de admissão e do caudal do líquido refrigerante que circula dentro do sistema. A quantidade de cartuchos para arrefecimento a água encontra-se especificada na informação técnica.

Contacte a SEW-EURDRIVE, caso sejam utilizados líquidos refrigerantes agressivos, como por ex., água salobra ou água salgada.

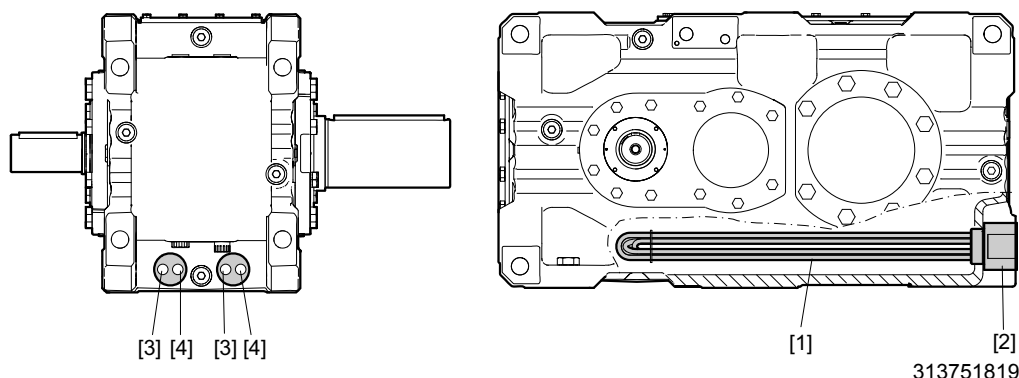
4.7.1 Estrutura

O cartucho para arrefecimento a água é composto por dois componentes:

- Tubos de arrefecimento (liga CuNi)
- Peça de ligação (latão)

Para a ligação ao circuito de arrefecimento estão disponíveis dois furos roscados G1/2". Os tubos não estão incluídos no kit fornecido.

O redutor da versão com cartucho para arrefecimento a água é fornecido completamente montado.

Redutores sem cartucho para arrefecimento a água podem ser reequipados posteriormente. Contacte a SEW-EURODRIVE.

[1] Tubos de arrefecimento
[2] Peça de ligação
[3] Entrada
[4] Saída

4.8 *Refrigerador de óleo/água com bomba motorizada*

Um sistema de refrigeração por óleo/água pode ser utilizado quando a potência térmica limite do accionamento refrigerado naturalmente ou a refrigeração através de um ventilador instalado no veio de saída não for suficiente. O pré-requisito para a utilização de um sistema de refrigeração por óleo/água é a disponibilidade de água de refrigeração apropriada no local de funcionamento do redutor.

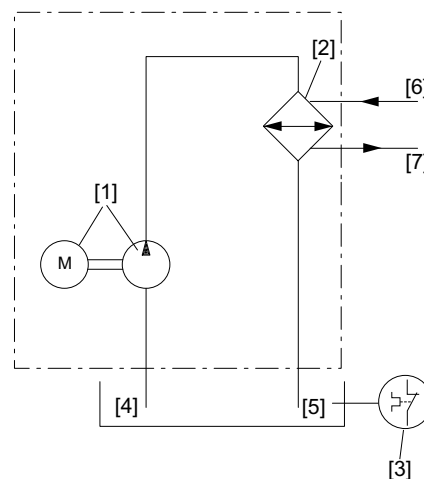
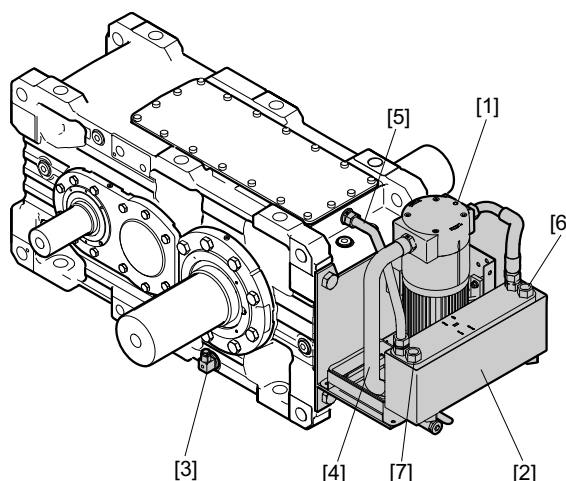
- Contacte a SEW-EURDRIVE, caso sejam utilizados líquidos refrigerantes agressivos, como por ex., água salobra ou água salgada.
- As versões abaixo apresentadas aplicam-se para redutores lubrificados por chapinhagem. O sistema de refrigeração com bomba motorizada apenas arrefece o óleo do redutor.

4.8.1 Estrutura

O sistema de refrigeração inclui os seguintes componentes:

- Bomba com motor assíncrono instalado directamente na bomba
- Permutador de calor por óleo/água
- Termóstato com dois pontos de comutação para
  – controlo de arranque da bomba motorizada quando o óleo atingir uma temperatura de 40 °C
  – monitorização do agregado de refrigeração, i.e., aviso e desconexão do redutor quando o óleo atingir uma temperatura de 90 °C

O sistema de refrigeração é fornecido como unidade completa, sem as ligações eléctricas. São possíveis as seguintes versões:

- directamente montado no redutor com tubos para o circuito de refrigeração ou
- sobre estrutura de base para instalação separada, mas sem tubagem

403806604

[1] Bomba com motor
[2] Permutador de calor por óleo/água
[3] Termóstato com dois pontos de comutação
[4] Entrada de óleo
[5] Saída de óleo
[6] Entrada de água de refrigeração
[7] Saída de água de refrigeração

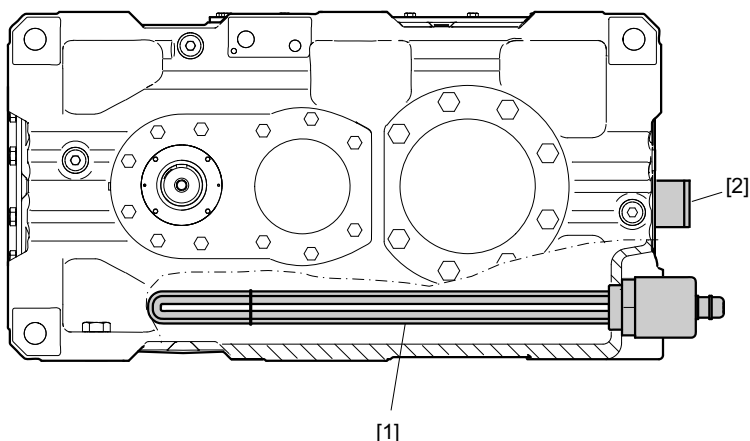
SEW EURODRIVE

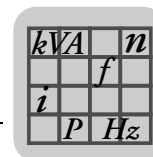
4.9 *Aquecedor de óleo*

O aquecedor de óleo é necessário para garantir a lubrificação em caso de arranque a frio do redutor em ambientes com temperaturas baixas.

4.9.1 Estrutura

O aquecedor de óleo é composto por dois componentes:

1. Elemento de resistência em banho de óleo ("aquecedor de óleo") com caixa de terminais
2. Sensor de temperatura com termóstato

[1] Aquecedor de óleo

[2] Sensor de temperatura com termóstato

4.10 Sensor de temperatura PT100

O sensor de temperatura PT100 pode ser utilizado para a medição da temperatura do óleo do redutor.

O sensor de temperatura está instalado no banho de óleo do redutor. A sua posição exacta depende da versão do redutor e da posição dos veios.

4.11 Termóstato NTB

Para a monitorização da temperatura do óleo do redutor está disponível um termóstato com temperaturas de comutação fixas: 70 °C, 80 °C, 90 °C ou 100 °C.

Em regra, o termóstato é utilizado para realizar as seguintes funções:

- Pré-alarme a 70 °C ou 80 °C,
- Imobilização do motor principal do redutor a 90 °C ou 100 °C.

Para garantir uma longa vida útil e funcionamento em todas as condições, recomenda-se a utilização de um relé no circuito de corrente em vez de uma ligação directa através do termóstato.

O termóstato está instalado no banho de óleo do redutor. A posição exacta do sensor depende da versão do redutor e da posição dos veios.

5 Instalação / Montagem

5.1 *Ferramentas necessárias / meios auxiliares*

Não incluídos no kit de entrega:

- Jogo de chaves de boca
- Chave dinamométrica
- Dispositivo de montagem
- Eventuais elementos de compensação (anilhas de folga, anéis distanciadores)
- Dispositivos de fixação para elementos de entrada e de saída
- Lubrificante (por ex., fluido NOCO® da SEW-EURODRIVE)
- Para os redutores de veio oco → Meios auxiliares para a montagem / desmontagem no veio da máquina
- Componentes de fixação para a fundação do redutor

5.2 *Binários de aperto*

Parafuso / Porca	Binário de aperto do parafuso / porca Classe de resistência: 8.8 [Nm]
M6	11
M8	25
M10	48
M12	86
M16	210
M20	410
M24	710
M30	1450
M36	2500
M42	4000
M48	6000
M56	9600

Os parafusos não devem ser lubrificados com massa lubrificante durante a montagem.

5.3 *Fixação do redutor*

A tabela seguinte mostra os tamanhos das roscas e os binários de aperto para os vários tamanhos de redutor.

Tamanho do redutor	Parafuso / Porca	Binário de aperto do parafuso / porca Classe de resistência: 8.8 [Nm]
X.180	M36	2500
X.190		
X.200	M42	4000
X.210		
X.220		
X.230		
X.240	M48	6000
X.250		

Os parafusos não devem ser lubrificados com massa lubrificante durante a montagem.

5.4 *Tolerâncias*

5.4.1 Pontas dos veios

Tolerância diamétrica de acordo com a norma DIN 748:

∅ ≤ 50 mm → ISO k6
∅ > 50 mm → ISO m6

Furos de centragem de acordo com DIN 332, parte 2 (tipo D..):

∅	> 16...21 mm	→ M6	∅	> 50...85 mm	→ M20
∅	> 21...24 mm	→ M8	∅	> 85...130 mm	→ M24
∅	> 24...30 mm	→ M10	∅	> 130...225 mm[1)]	→ M30
∅	> 30...38 mm	→ M12	∅	> 225...320 mm[1)]	→ M36
∅	> 38...50 mm	→ M16	∅	> 320...500 mm[1)]	→ M42

1) As medidas não estão de acordo com DIN 332; a profundidade da rosca, incluindo o escariado é no mínimo duas vezes o diâmetro nominal da rosca

Chavetas segundo DIN 6885 (formato alto)

5.4.2 Veio oco

Tolerância diamétrica:

∅ → ISO H7 para os veios ocos com disco de aperto
∅ → ISO H8 para os veios ocos com escatel

5.4.3 Flange de montagem

Tolerância de furo de centragem: ISO f7

5.5 Notas para a montagem dos redutores

- **Observe as informações de segurança descritas nos vários capítulos!**
- **A chapa de características do redutor inclui as informações técnicas mais importantes da unidade. As informações adicionais relevantes para o funcionamento das unidades estão apresentadas nos desenhos técnicos, na folha de confirmação da encomenda e em eventual documentação específica à encomenda.**
- **O redutor só pode ser montado / instalado na posição de montagem especificada sobre uma estrutura de suporte nivelada, livre de vibrações, rígida e resistente a torções. Não aperte os pés do cárter e a flange de montagem entre si!**
- **Execute estes trabalhos com o redutor imobilizado. Durante estas tarefas, bloqueie o componente de accionamento contra o seu arranque involuntário (por ex., fechando o interruptor de chave ou removendo os fusíveis da alimentação). Na área de ligação, coloque um aviso alertando que estão a ser executados trabalhos no redutor.**
- **Os bujões de nível e de drenagem de óleo, bem como os bujões e as válvulas de respiro devem estar facilmente acessíveis!**
- **Use elementos isolantes de plástico (2 a 3 mm de espessura) se houver risco de corrosão electroquímica entre o redutor e a máquina (ligações eléctricas entre metais diferentes, tais como ferro e aço inox)! Proteja, também, os parafusos com anilhas plásticas! Adicionalmente, ligue o cárter à terra – para o efeito, use os terminais de terra no motor.**
- **A instalação de redutores acoplados em motores ou com adaptadores deve ser realizada exclusivamente por pessoas autorizadas. Contacte a SEW-EURODRIVE!**
- **Não execute trabalhos de soldadura no accionamento. Não utilize o accionamento como ponto de massa para trabalhos de soldadura. Componentes da engrenagem e rolamentos podem ser irreparavelmente danificados pela soldadura.**
- **Proteja as partes móveis do accionamento, como por ex., acoplamentos, engrenagens ou correias, instalando os respectivos dispositivos de protecção contra contacto acidental.**
- **Não exponha a unidade à luz solar directa se pretender instalá-la ao ar livre. Instale os respectivos dispositivos de protecção, como por ex., tampas, chapéus, etc.! Evite a acumulação de calor. O cliente tem que garantir que nenhum corpo estranho afecte a funcionalidade do redutor (por ex., queda de objectos).**
- **Proteja o redutor contra a sua exposição directa a ar frio. Condensação pode levar a acumulação de água no óleo.**
- **Os redutores são fornecidos com uma pintura adequada para uso em áreas húmidas ou em locais abertos. Todos os danos na superfície pintada (p. ex., na válvula de respiro) devem ser reparados.**

5.6 *Trabalho preliminar*

Verifique se estão cumpridos os seguintes pontos:

- As informações da chapa de características do motor estão de acordo com a tensão de alimentação.
- O accionamento não foi danificado em consequência do transporte ou armazenamento.
- A temperatura ambiente está de acordo com a informação indicada na chapa de características.
- O accionamento **não** deve ser montado nas seguintes condições ambientais:
  - áreas potencialmente explosivas
  - óleos
  - ácidos
  - gases
  - vapores
  - radiações

5.6.1 Remoção de agentes anticorrosivos

Garanta sempre uma ventilação suficiente ao utilizar solventes. Perigo de explosão. Não são permitidas chamas directas!

Perigo de danificação do material!

Não permita que o solvente entre em contacto com os lábios de vedação dos retentores de óleo!

- Os veios de saída e as superfícies da flange devem estar completamente limpos de agentes anticorrosivos, de sujidade, etc. Use um solvente comercial corrente.
- Proteja todos os retentores de óleo, impedindo um contacto directo das superfícies com substâncias abrasivas (por ex., areia, poeiras, aparas).

5.6.2 Armazenamento prolongado

Nota: Em caso de períodos de armazenamento ≥ 1 ano há uma redução da vida da massa lubrificante dos rolamentos (só se aplica para rolamentos lubrificados com massa).

Substitua o bujão pelo filtro de ventilação fornecido.

5.6.3 Lubrificação

Abasteça o redutor com o tipo e a quantidade de óleo especificados na chapa de características (ver capítulo 7):

- Quantidade de acordo com a posição no espaço e tipo de lubrificação (ver chapa de características)
- Controle o nível do óleo através do visor do nível do óleo ou com a vareta de medição do óleo

5.7 Instalação do redutor

A fundação deve estar plana e na horizontal; o redutor não pode ser deformado ao apertar os parafusos de fixação.

Para garantir uma montagem rápida e eficiente, é necessário escolher o tipo correcto de fundação, bem como planear a montagem com antecedência. É necessário que todos os desenhos da fundação e os detalhes de dimensão e construção estejam disponíveis.

Ao montar o redutor sobre uma fundação de aço, tenha especial atenção à solidez da estrutura, a fim de evitar vibrações e oscilações destrutivas. A fundação deve corresponder ao peso e ao binário do redutor e levar em conta as forças actuantes sobre o redutor.

Aperte os parafusos / as porcas de fixação com o binário correspondente. Utilize parafusos e binários de aperto de acordo com as indicações apresentadas no capítulo 5.3.

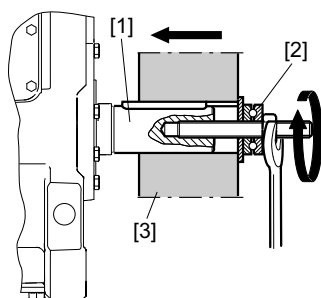
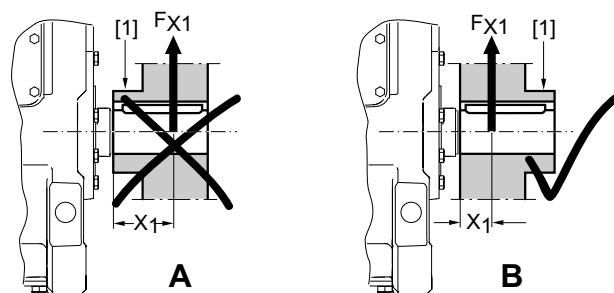
As dimensões e a disposição das ligações da alimentação podem ser lidas nos desenhos fornecidos com os documentos da encomenda.

A vida útil dos veios, rolamentos e acoplamentos depende da exactidão no alinhamento entre os veios. Por esta razão, deve procurar-se sempre um desvio nulo. Para tal, consulte também as instruções de operação especiais para os requisitos face aos acoplamentos.

A não observação pode levar a rupturas dos veios que, por sua vez, podem perigos à saúde e mesmo de morte.

5.8 *Redutor com veio sólido*

5.8.1 Montagem dos elementos de entrada e de saída

A figura seguinte mostra um dispositivo de montagem para a montagem de acoplamentos ou cubos nas extremidades dos veios do motor ou do redutor. Pode eventualmente dispensar do rolamento de esferas no dispositivo de montagem.

[1] Ponta do veio [3] Cubo de acoplamento
[2] Rolamento axial

357001227

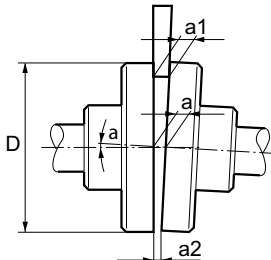
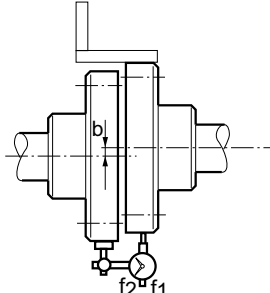
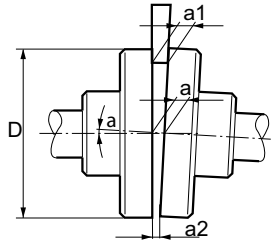
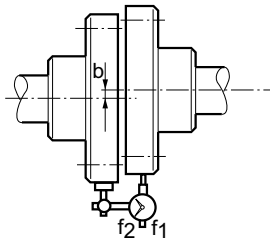
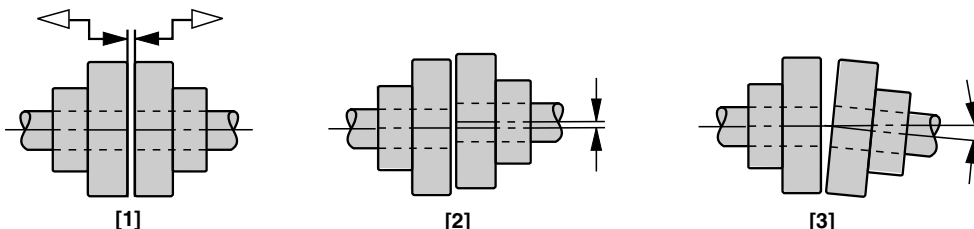
Para que sejam evitadas cargas radiais elevadas não permitidas: Monte as rodas dentadas ou as engrenagens de acordo com a figura **B**.

A incorrecto [1] Cubo
B correcto

- **Use um dispositivo de montagem para a instalação dos elementos de entrada e de saída. Para o posicionamento, use o furo de centragem com rosca na ponta do veio.**
- **Nunca monte polias, acoplamentos, pinhões etc., no veio batendo-lhes com um martelo. Possíveis consequências: danos nos rolamentos, cárter e veio!**
- **Em polias com correia, tome atenção à tensão correcta da correia (de acordo com as especificações do fabricante).**
- **Os elementos de entrada e de saída, tais como acoplamentos, etc., têm que ser providos com uma protecção contra o contacto acidental.**
- **Os elementos de transmissão de potência montados devem ser equilibrados após a montagem e não devem causar cargas axiais e radiais fora dos valores permitidos.**

A montagem é mais fácil se aplicar previamente o lubrificante ao elemento de saída e/ou se o aquecer momentaneamente (a 80 ... 100 °C).

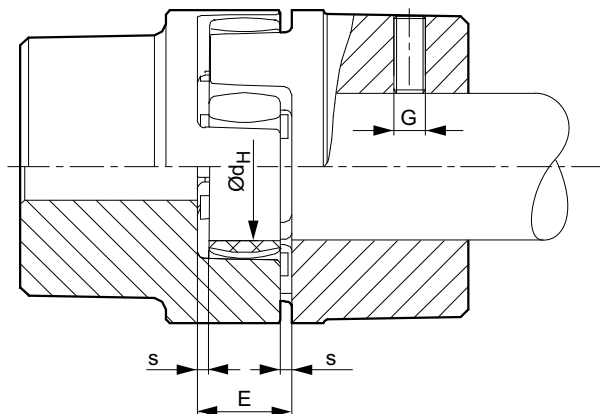
5.8.2 Acoplamentos

Tolerâncias de montagem

As tolerâncias de montagem abaixo indicadas podem ocorrer ao montar os acoplamentos. Para garantir uma operação sem anomalias e uma longa vida útil, é necessário compensar estas tolerâncias de acordo com as especificações do fabricante.

[1] Desalinhamento axial (folga máxima e mínima)
[2] Desalinhamento do veio (erro de concentricidade)
[3] Desalinhamento angular

A tabela seguinte mostra os vários métodos para a medição das tolerâncias.

Instrumento de medição	Desalinhamento angular	Desalinhamento de veio
Apalpa folgas	a1, a, a, D, a2 Este método de medição só apresenta um resultado exacto se primeiro eliminar o desvio das superfícies frontais do acoplamento (rodando os dois semi-acoplamentos em 180°) e em seguida calcular o valor médio da diferença (a1– a2).	b, f2, f1 A figura mostra a medição do desalinhamento do veio com um esquadro. Os valores permitidos para o desalinhamento do veio são normalmente tão baixos que é recomendável trabalhar com um micrómetro. Se se rodar um semi-acoplamento juntamente com o micrómetro e dividir o desvio por dois, o micrómetro indicará o desvio e como resultado o desalinhamento (medida "b") que inclui o desalinhamento do veio do outro semi-acoplamento.
Micrómetro de precisão	a1, a, a, D, a2 Pré-requisito para este método de medição é não haver folga axial nos rolamentos dos veios durante a rotação dos mesmos. Se este pré-requisito não for cumprido, é necessário eliminar a folga axial entre as superfícies frontais dos semi-acoplamentos. Em alternativa, é possível utilizar dois micrómetros posicionados nos lados opostos do acoplamento (para o cálculo da diferença dos micrómetros durante a rotação do acoplamento).	b, f2, f1 A figura mostra a medição do desalinhamento do veio usando um método de medição mais exacto. Os semi-acoplamentos são rodados em conjunto sem que o ponteiro do micrómetro deslize sobre a superfície medida. O desalinhamento do veio (medida "b") é obtido dividindo por dois o desvio indicado no micrómetro.

Acoplamento ROTEX

O acoplamento elástico ROTEX requer pouca manutenção e é capaz de compensar desalinhamentos radiais e angulares. O alinhamento exacto e cuidadoso dos veios garante uma longa vida útil do acoplamento.

358469515

Tamanho do acoplamento	Dimensões de montagem			Parafuso de imobilização	
	E [mm]	s [mm]	$\varnothing$ d_H [mm]	G	Binário de aperto [Nm]
14	13	1.5	10	M4	2.4
19	16	2	18	M5	4.8
24	18	2	27	M5	4.8
28	20	2.5	30	M6	8.3
38	24	3	38	M8	20
42	26	3	46	M8	20
48	28	3.5	51	M8	20
55	30	4	60	M10	40
65	35	4.5	68	M10	40
75	40	5	80	M10	40
90	45	5.5	100	M12	69
100	50	6	113	M12	69
110	55	6.5	127	M16	195
125	60	7	147	M16	195
140	65	7.5	165	M20	201
160	75	9	190	M20	201
180	85	10.5	220	M20	201

Para garantir a folga axial do acoplamento, deve ser rigorosamente respeitada a distância "E" durante a montagem.

5.9 Montagem dos redutores com veio oco e ligação por chaveta

5.9.1 Informações gerais

O material do veio da máquina e a ligação por chaveta devem ser dimensionados pelo cliente de acordo com as cargas presentes. O material dos veios deve apresentar um limite de elasticidade mínimo de 320 N/mm^2.

Deve observar-se o comprimento mínimo da ligação por chaveta especificado nas folhas de dimensões (→ capítulo 5.9.3). Se forem utilizadas chavetas mais longas, estas devem ser dispostas simetricamente ao veio oco.

Para veios de máquina contínuos ou cargas axiais, a SEW-EURODRIVE recomenda utilizar veios de máquina com batente. Para evitar que o parafuso de fixação do veio da máquina se solte na direcção invertida da carga, este parafuso deve ser fixado utilizado um elemento de fixação adequado. Se necessário, podem ser utilizados dois parafusos de fixação excêntricos.

5.9.2 Tamanhos das roscas / binários de aperto

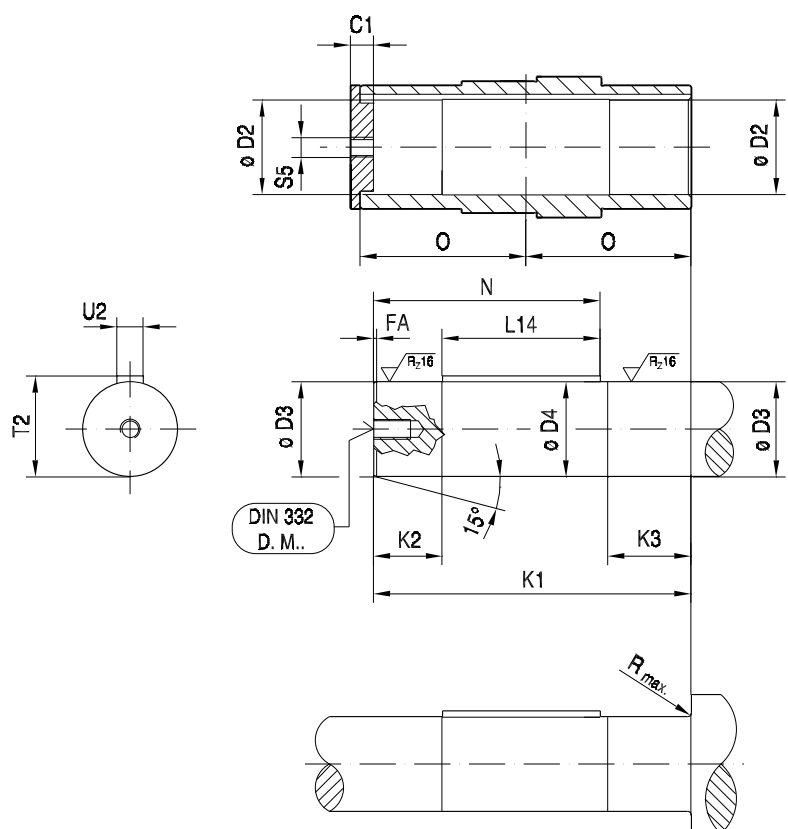
A SEW-EURODRIVE recomenda os seguintes tamanhos para as roscas e binários de aperto:

Tamanho do redutor	Tamanho recomendado para a rosca		Binário de aperto [Nm] Parafuso de fixação [6][1) Classe de resistência 8.8
	Parafuso de ejecção [8][1) (rosca na placa terminal)	• Varão roscado [2][1) • Porca (DIN 934) [5][1) • Parafuso de fixação [6][1) com classe de resistência 8.8	
XA180-230	M36	M30	1450
XA240-250	M42	M36	2500

1) Ver páginas seguintes

Tamanho do redutor	Tamanhos da rosca para 6 parafusos de fixação [3][1) Classe de resistência 10.9	Binário de aperto	
		Montagem / Estado operacional [Nm]	Desmontagem [Nm]
XA180-190	M10x30	48	Aplicar pressão com a mão
XA200-230	M12x30	86	Aplicar pressão com a mão
XA240-250	M16x40	210	Aplicar pressão com a mão

1) Ver páginas seguintes

5.9.3 Dimensões do veio da máquina

412158475

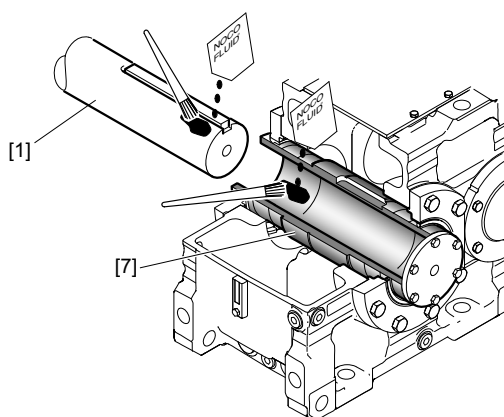
	C1	D2	D3	D4	FA	K1	K2	K3	L14	N	O	$R_{máx.}$	S5	T2	U2	DIN 332 D..
X..A180	36	165^{H8}	165_{js7}	165_{h11}	3	565	109	128	300	423	292	2	M36	174.4	$40J^{JS9}$	M30[1]
X..A190	36	165^{H8}	165_{js7}	165_{h11}	3	565	109	128	300	423	292	2	M36	174.4	40^{JS9}	M30[1]
X..A200	36	180^{H8}	180_{js7}	180_{h11}	3	620	130	149	320	460.5	319.5	2	M36	190.4	45^{JS9}	M30[1]
X..A210	36	190^{H8}	190_{js7}	190_{h11}	3	620	130	149	320	460.5	319.5	2	M36	200.4	45^{JS9}	M30[1]
X..A220	36	210^{H8}	210_{js7}	210_{h11}	3	686	133	152	370	518.5	352.5	2.5	M36	221.4	50^{JS9}	M30[1]
X..A230	36	210^{H8}	210_{js7}	210_{h11}	3	686	133	152	370	518.5	352.5	2.5	M36	221.4	50^{JS9}	M30[1]
X..A240	45	230^{H8}	230_{js7}	230_{h11}	3	778	147	170	370	562.5	400.5	2.5	M42	241.4	50^{JS9}	M36[1]
X..A250	45	240^{H8}	240_{js7}	240_{h11}	3	778	147	170	370	562.5	400.5	2.5	M42	252.4	56^{JS9}	M36[1]

1) As medidas não estão de acordo com DIN 332; a profundidade da rosca, incluindo o escariado é no mínimo duas vezes o diâmetro nominal da rosca.

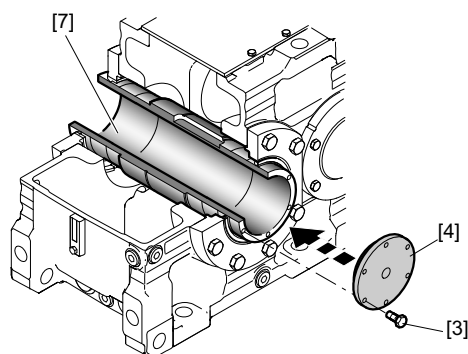
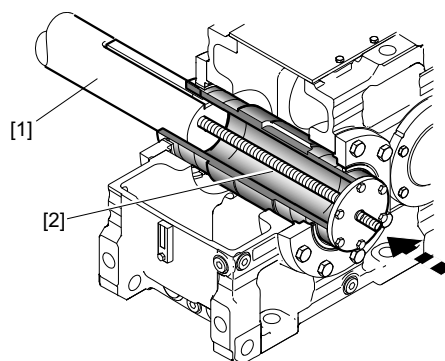
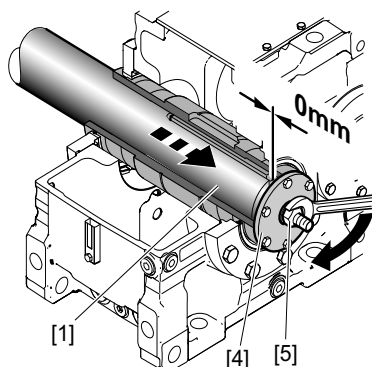
5.9.4 Montagem do redutor no veio da máquina

- O Kit fornecido inclui:
  - Parafusos de fixação [3] e placa terminal [4]
- **Não** incluídos no kit de entrega:
  - Varão roscado [2], porca [5], parafusos de fixação [6], parafuso de ejecção [8]

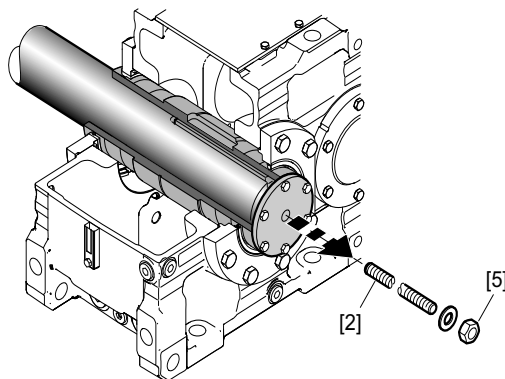
A selecção dos parafusos e o comprimento do varão roscado, assim como do parafuso de fixação, dependem da estrutura construída pelo cliente.

1. Aplique o fluido NOCO® no veio oco [7] e na ponta do veio da máquina [1].

[1] Veio da máquina
[7] Veio oco

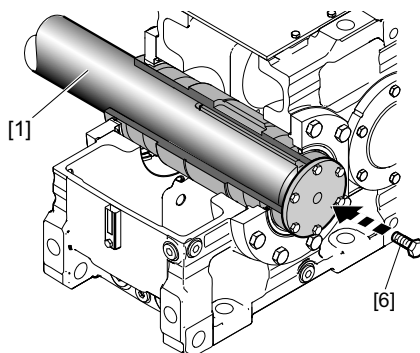
2. Instale a placa terminal [4] no veio oco [7] e fixe-a com os seus parafusos de fixação [3] (consulte o capítulo 5.2 para informações sobre os binários de aperto a aplicar). Aparafuse o varão roscado [2] no veio da máquina [1].

A montagem é mais fácil se aplicar previamente o lubrificante no fuso roscado e nas porcas.

[1] Veio da máquina
[2] Varão roscado
[3] Parafusos de fixação
[4] Placa terminal
[7] Veio oco

3. Aperte o veio da máquina [1] com a porca [5] até a ponta do veio da máquina [1] encostar na placa terminal [4].

310407307

[1] Veio da máquina [4] Placa terminal [5] Porca

4. Desaperte a porca [5]. Desaperte o varão roscado [2] e remova-o.

310655244

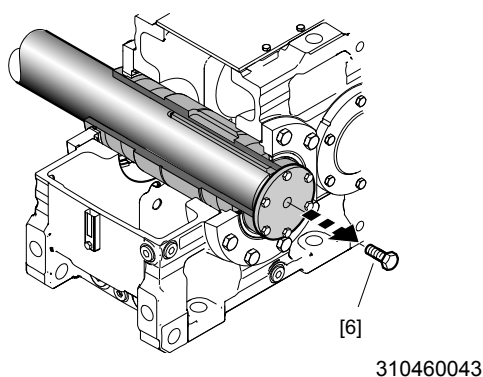
[2] Varão roscado [5] Porca

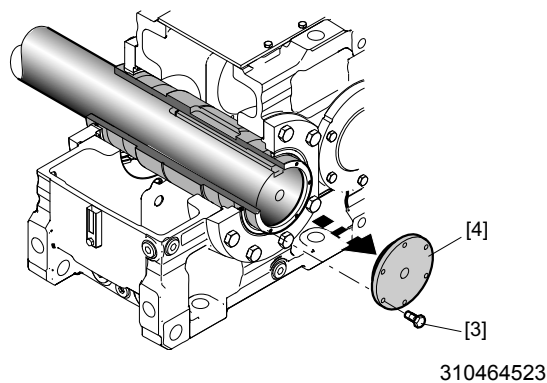
5. Fixe o veio da máquina [1] com o parafuso de fixação [6] (consulte o capítulo 5.2 para informações sobre os binários de aperto a aplicar). Bloqueie depois o parafuso com um elemento de retenção adequado.

310415883

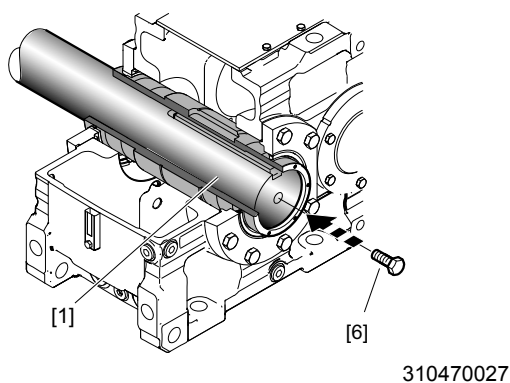
[1] Veio da máquina [6] Parafuso de fixação

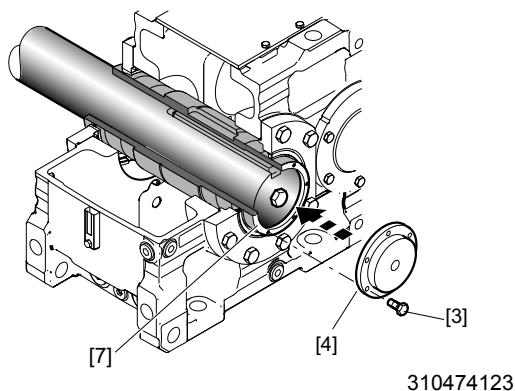
Após concluir a montagem, garanta que a tampa de protecção está correctamente colocada.

5.9.5 Desmontagem do redutor do veio da máquina

1. Desaperte o parafuso de fixação [6].

[6] Parafuso de fixação

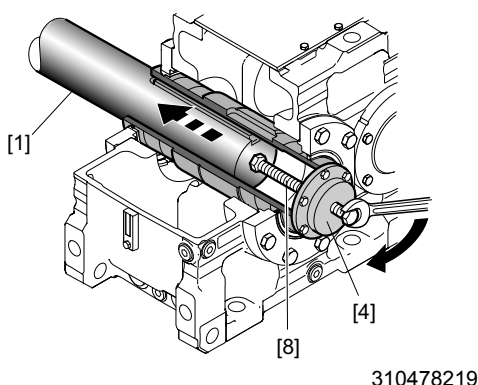
2. Remova os parafusos de fixação [3] e a placa terminal [4].

[3] Parafuso de fixação
[4] Placa terminal

3. Para proteger o furo de centragem, aperte o parafuso de fixação [6] no veio da máquina [1].

[1] Veio da máquina
[6] Parafuso de fixação

4. Para efectuar o desacoplamento do redutor, volte a fixar a placa terminal [4] no veio oco [7], utilizando os parafusos de fixação [3]. Aperte os parafusos de fixação [3] à mão.

[4] Placa terminal
[3] Parafuso de retenção
[7] Veio oco

5. Aperte o parafuso de ejecção [8] na placa terminal [4] para desmontar o redutor do veio da máquina [1].

Durante a montagem, só utilize o veio oco como apoio! Perigo de danificação dos componentes se forem utilizadas outras partes da unidade como apoio.

A desmontagem é mais fácil se aplicar previamente o lubrificante no fuso roscado e na rosca da placa terminal.

[1] Veio da máquina
[4] Placa terminal
[8] Parafuso de ejecção

5.10 Redutor com veio oco e disco de aperto

5.10.1 Informação geral

O material do veio da máquina deve ser dimensionado pelo cliente de acordo com as cargas presentes. O material dos veios deve apresentar um limite de elasticidade mínimo de 320 N/mm^2.

5.10.2 Tamanhos das roscas / binários de aperto

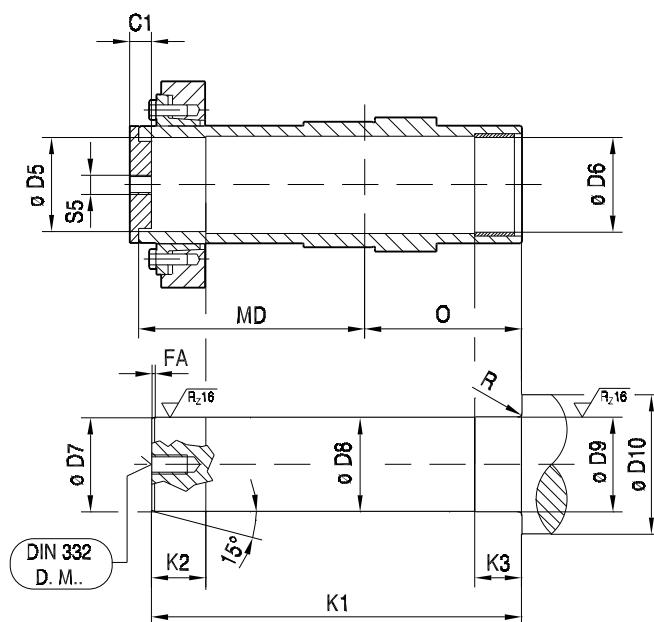
A SEW-EURODRIVE recomenda os seguintes tamanhos para as roscas e binários de aperto:

Tamanho do redutor	Tamanho recomendado para a rosca		Binário de aperto [Nm] Parafuso de fixação [6][1)] Classe de resistência: 8.8
	Parafuso de ejecção [8][1)] (rosca na placa terminal)	• Varão roscado [2][1)] • Porca (DIN 934) [5][1)] • Parafuso de fixação [6][1)] com classe de resistência 8.8	
XH180-230	M36	M30	1450
XH240-250	M42	M36	2500

1) Ver páginas seguintes

Tamanho do redutor	Tamanhos da rosca para 6 parafusos de fixação [3][1)] Classe de resistência: 10.9	Binário de aperto	
		Montagem / Estado operacional [Nm]	Desmontagem [Nm]
XH180-190	M10x30	48	Aplicar pressão com a mão
XH200-230	M12x30	86	Aplicar pressão com a mão
XH240-250	M16x40	210	Aplicar pressão com a mão

1) Ver páginas seguintes

5.10.3 Dimensões do veio da máquina

418503819

	C1	ø D5	ø D6	ø D7	ø D8	ø D9	ø D10	FA	K1	K2	K3	MD	O	R	S5	DIN 332 D..
X..H180	36	165^{H7}	166	165_{g6}	165_{h11}	166_{m6}	180	3	672_{-1}	83	83	400	292	4	M36	M30[1]
X..H190	36	165^{H7}	166	165_{g6}	165_{h11}	166_{m6}	180	3	672_{-1}	83	83	400	292	4	M36	M30[1]
X..H200	36	180^{H7}	181	180_{g6}	180_{h11}	181_{m6}	195	3	750_{-1}	101	83	450.5	319.5	4	M36	M30[1]
X..H210	36	190^{H7}	191	190_{g6}	190_{h11}	191_{m6}	205	3	753_{-1}	106	83	453.5	319.5	4	M36	M30[1]
X..H220	36	210^{H7}	211	210_{g6}	210_{h11}	211_{m6}	230	3	830_{-1}	118	108	497.5	352.5	5	M36	M30[1]
X..H230	36	210^{H7}	211	210_{g6}	210_{h11}	211_{m6}	230	3	830_{-1}	118	108	497.5	352.5	5	M36	M30[1]
X..H240	45	230^{H7}	231	230_{g6}	230_{h11}	231_{m6}	250	3	948_{-1}	140	108	571.5	400.5	5	M42	M36[1]
X..H250	45	240^{H7}	241	240_{g6}	240_{h11}	241_{m6}	260	3	948_{-1}	140	108	571.5	400.5	5	M42	M36[1]

1) As medidas não estão de acordo com DIN 332; a profundidade da rosca, incluindo o escariado é no mínimo duas vezes o diâmetro nominal da rosca.

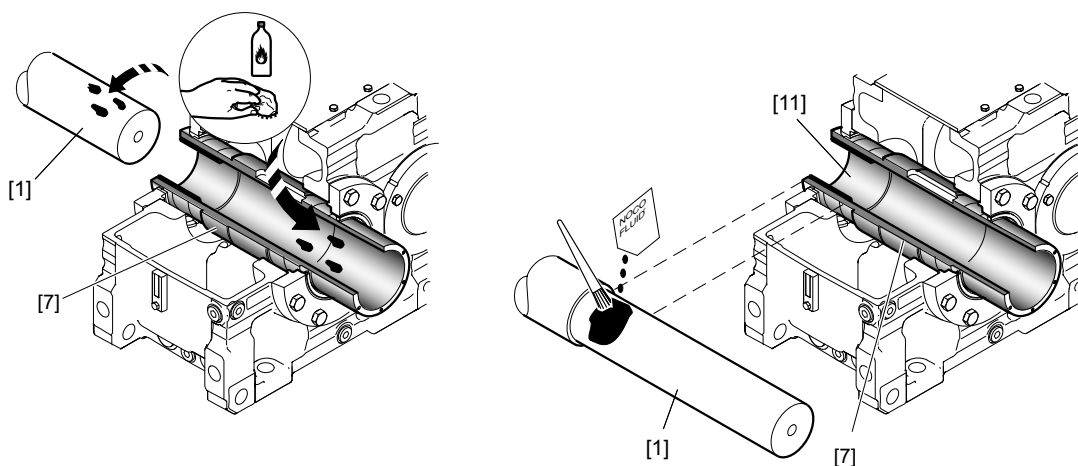
5.10.4 Montagem do redutor no veio da máquina

- O Kit fornecido inclui:
  - Parafusos de fixação [3] e placa terminal [4].
- **Não** incluídos no kit de entrega:
  - Varão roscado [2], porca [5], parafusos de fixação [6], parafuso de ejecção [8].

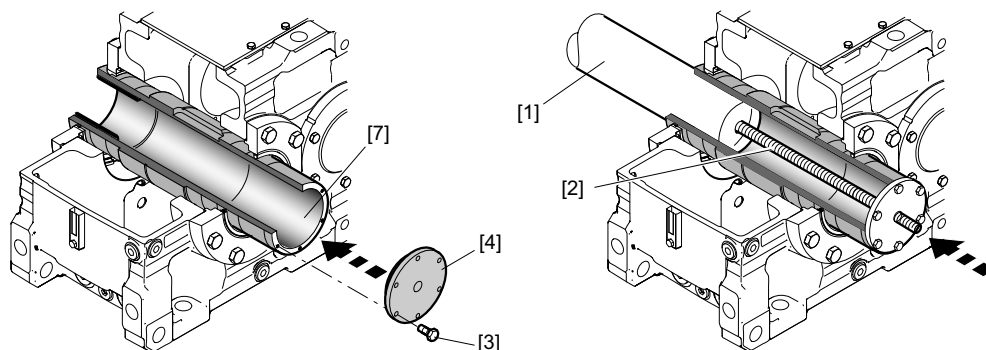
A selecção dos parafusos e o comprimento do varão roscado, assim como do parafuso de fixação, dependem da estrutura construída pelo cliente.

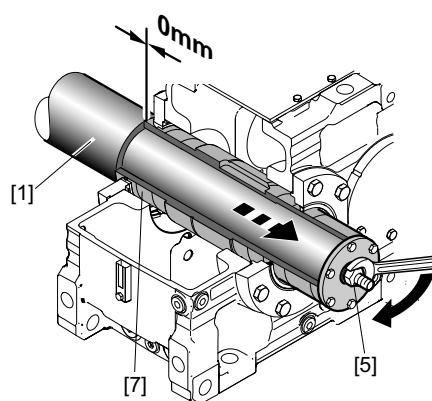
Garanta que as dimensões do veio da máquina correspondam às especificadas pela SEW (ver página anterior).

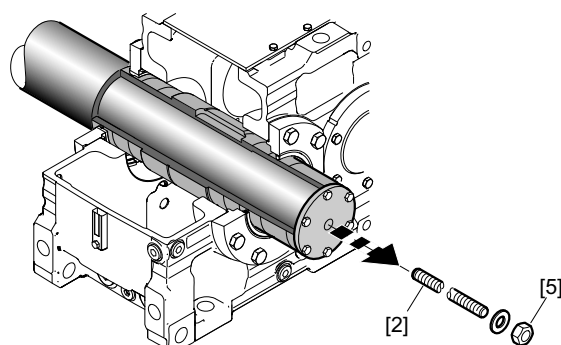
1. Antes de efectuar a montagem, remova a massa lubrificante do veio oco [7] e do veio da máquina [1] e aplique uma pequena quantidade de fluido NOCO® na área da bucha [11] do veio da máquina [1].

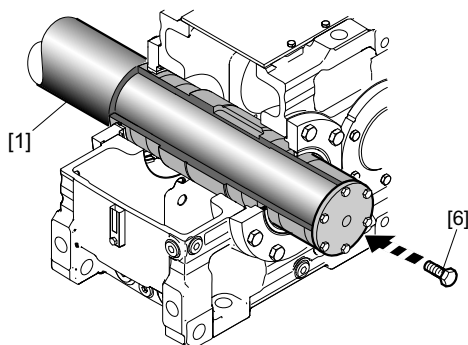
A área de fixação do disco de aperto entre o veio da máquina [1] e o veio oco [7] devem permanecer completamente sem massa lubrificante! Por isso, nunca aplique o fluido NOCO® directamente na bucha [11], pois a massa pode penetrar na área de aperto do disco de aperto quando o veio de entrada for instalado.

356508044

[1] Veio da máquina
[7] Veio oco
[11] Bucha

2. Instale a placa terminal [4] no veio oco [7] e fixe-a com os seus parafusos de fixação [3] (consulte o capítulo 5.2 para informações sobre os binários de aperto a aplicar). Aparafuse o varão roscado [2] no veio da máquina [1].

[1] Veio da máquina
[2] Varão roscado
[3] Parafusos de fixação
[4] Placa terminal
[7] Veio oco

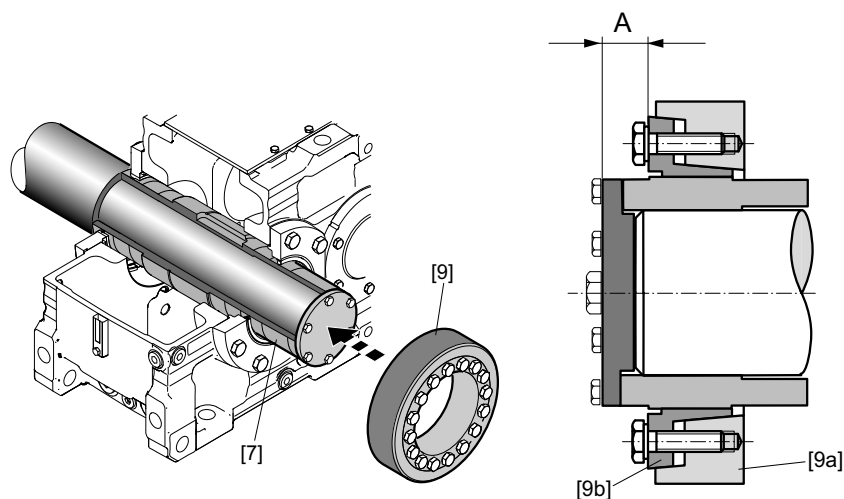
3. Aperte o veio da máquina [1] com a porca [5] até o batente do veio da máquina encostar no veio oco [7].

[1] Veio da máquina
[5] Porca
[7] Veio oco

4. Desaperte a porca [5]. Desaperte o varão roscado [2] e remova-o.

[2] Varão roscado
[5] Porca

5. Fixe o veio da máquina [1] com o parafuso de fixação [6] (consulte o capítulo 5.2 para informações sobre os binários de aperto a aplicar). Bloqueie depois o parafuso com um elemento de retenção adequado.

[1] Veio da máquina
[6] Parafuso de fixação

O disco de aperto não pode ser desmontado antes de ser apertado pela primeira vez.

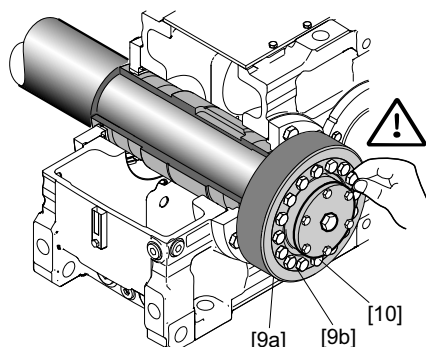
Não aperte os parafusos de aperto enquanto o veio da máquina não estiver montado, pois isto poderá levar à deformação do veio oco!

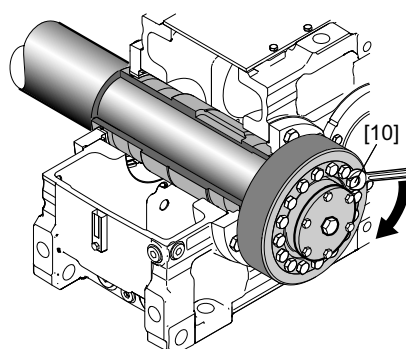
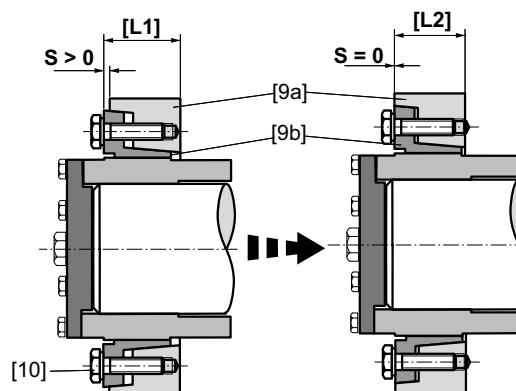
6. Insira o disco de aperto [9] sem tensão no veio oco [7], e posicione o anel interno do disco [9b] na medida A.

[7] Veio oco
[9] Disco de aperto

[9a] Cone (anel externo)
[9b] Bucha cónica (anel interno)

Tamanho do redutor	Medida A [mm]
XH180-190	37
XH200-210	38
XH220-230	39
XH240-250	48

7. Aperte bem os parafusos de aperto [10] com a mão, alinhando simultaneamente o cone (anel externo) [9a] paralelamente à a bucha cónica (anel interno) [9b] do disco de aperto. Aperte os parafusos de aperto [10] sucessivamente no sentido horário (não aperte em cruz) com ¼ de volta de cada vez. Não aperte os parafusos de aperto [10] alternadamente.

Em discos de aperto, cuja bucha cónica (anel interno) [9b] tem fenda, aperte os parafusos de aperto [10] à esquerda e à direita da fenda sucessivamente e os outros parafusos distribuídos em vários estágios.

[9a] Cone (anel externo)
[9b] Bucha cónica (anel interno)
[10] Parafusos de aperto

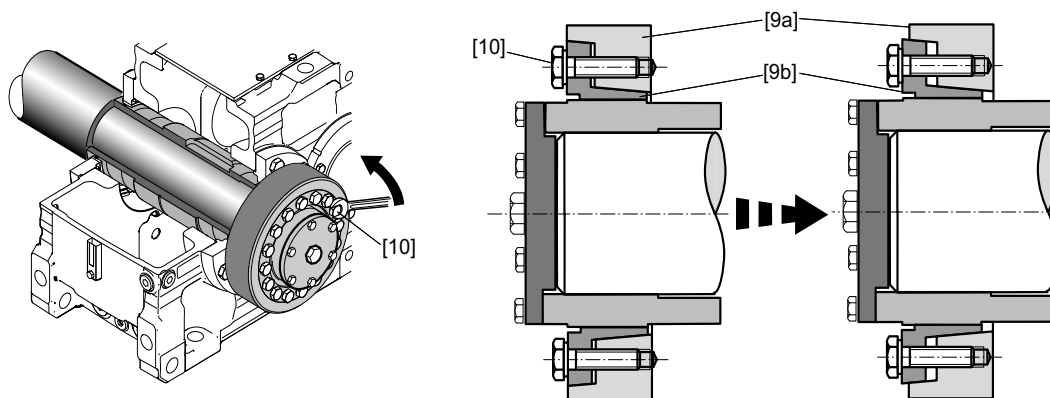
8. Aperte os parafusos de aperto [10] de forma uniforme, dando várias voltas com ¼ de rotação, até o cone (anel externo) [9a] e a bucha cónica (anel interno) [9b] estarem alinhados na superfície frontal no lado do parafuso, de acordo com a figura abaixo.

[L1] Estado no acto de entrega (pré-montado)
[L2] Montado (pronto a funcionar)

[9a] Cone (anel externo)
[9b] Bucha cónica (anel interno)
[10] Parafusos de aperto

Se não for possível montar o cone (anel externo) e a bucha cónica (anel interno) alinhado na superfície frontal no lado do parafuso, volte a desmontar o disco de aperto, limpe-o e lubrifique-o cuidadosamente de acordo com as informações apresentadas no próximo capítulo.

Após concluir a montagem, garanta que a tampa de protecção está correctamente colocada.

5.10.5 Desmontagem do redutor do veio da máquina

Nunca desaperte completamente os parafusos de aperto, pois o disco de aperto poderá saltar, causando acidentes!

1. Desaperte os parafusos de aperto [10] sucessivamente com ¼ de volta cada, para evitar uma inclinação da superfície de contacto.

[9a] Cone (anel externo)
[9b] Bucha cónica (anel interno)
[10] Parafusos de aperto

Se o cone (anel externo) [9a] e a bucha cónica (anel interno [9b] não se soltarem por si mesmo:

Tenha em mão a quantidade necessária de parafusos de aperto e rode-os uniformemente para dentro dos orifícios de desmontagem. Aperte os parafusos de aperto em vários passos até a bucha cónica se separar do anel cónico.

2. Puxe o disco de aperto para fora do veio oco. Desmonte o redutor do veio da máquina, de acordo com as informações apresentadas no capítulo 5.9.5.

Durante a montagem, só utilize o veio oco como apoio. Perigo de danificação dos componentes se forem utilizadas outras partes da unidade como apoio.

Antes de uma nova montagem, é necessário limpar e lubrificar o disco de aperto de acordo com as informações apresentadas no próximo capítulo.

Limpeza e lubrificação do disco de aperto

Para garantir o bom funcionamento do disco de aperto, é necessário executar cuidadosamente os passos seguintes. Só podem ser utilizados produtos análogos aos lubrificantes especificados.

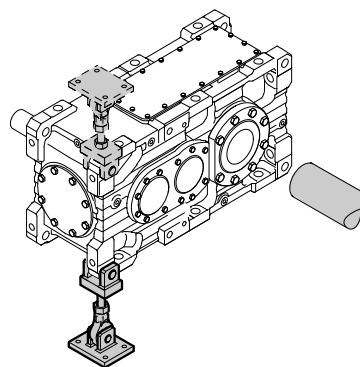
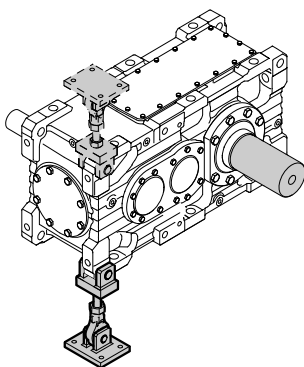
Limpe o disco de aperto após a desmontagem e

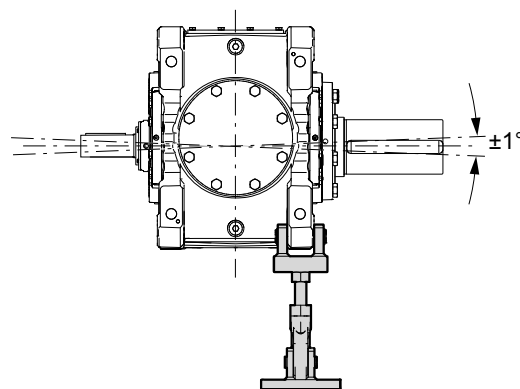
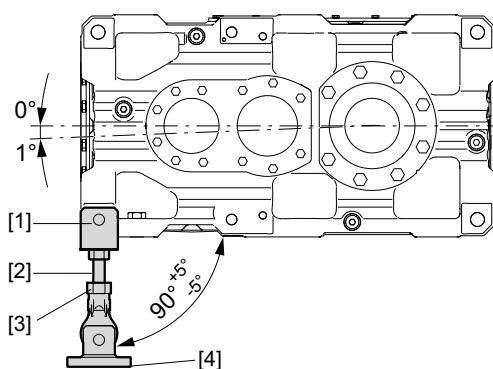
1. lubrifique a rosca e a superfície por baixo da cabeça dos parafusos de aperto [10] com uma massa lubrificante à base de MoS_2, por ex., "gleitmo 100" da FUCHS LUBRITECH (www.fuchs-lubritech.com).
2. Lubrifique as superfícies cónicas e a superfície dos parafusos da bucha cónica com uma camada fina (0,01 … 0,02 mm) de lubrificante "gleitmo 900" da FUCHS LUBRITECH (www.fuchs-lubritech.com) ou com um lubrificante similar de um outro fabricante.

A espessura da camada necessária de aprox. 0,01 ... 0,02 mm é obtida quando o lubrificante cobrir completamente a toda a superfície.

5.11 Braço de binário

Durante a montagem, não submeta os braços de binário a tensões. Uma deformação pode causar forças no veio de saída, podendo reduzir a vida útil do rolamento do veio de saída.

1. Para manter os momentos de flexão no eixo da máquina os menores possíveis, monte o braço de binário sempre no lado da máquina. O braço de binário pode ser montado no lado superior ou inferior do redutor.

359130891

2. Alinhe o redutor horizontalmente sobre os pinos roscados e as porcas do braço de binário.

449931788

[1] Cabeça tipo garfo com perno
[2] Perno roscado com porcas
[3] Cabeça de articulação
[4] Placa tipo garfo com perno

5.12 *Adaptador de motor*

5.12.1 Peso máximo do motor em função do redutor utilizado

Ao seleccionar um motor, tenha em atenção o peso aprovado para o motor, a versão do redutor e o tipo de fixação do redutor, de acordo com as seguintes tabelas:

A tabela só é válida para aplicações estacionárias. Em aplicações móveis (por ex., accionamentos de deslocação), é favor contactar a SEW-EURODRIVE.

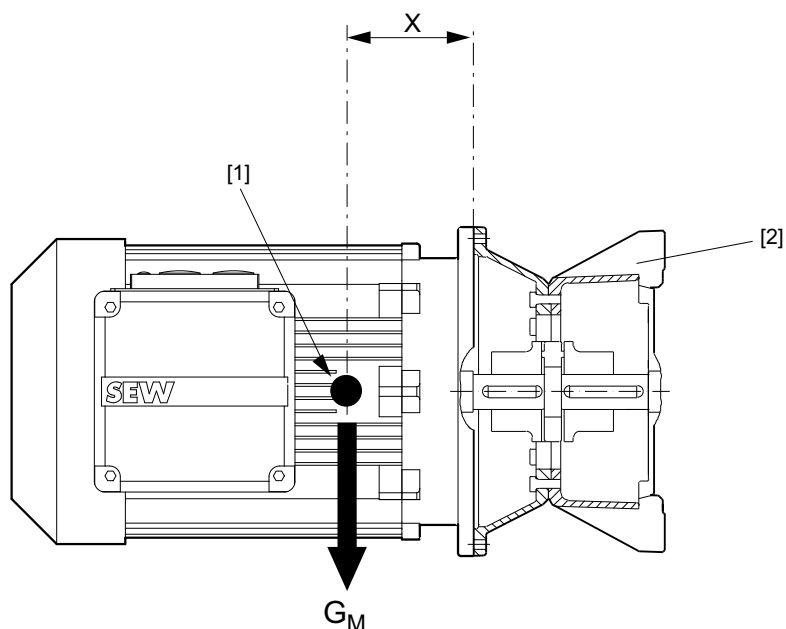
Tipo de montagem	Série / versão do redutor	
	X.F..	X.K..
Versão com patas	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Versão com veio oco	$G_M \leq 0.5\ G_G$	$G_M \leq G_G$
Versão com flange	$G_M \leq 0.5\ G_G$	$G_M \leq G_G$

Para todas as tabelas aplica-se:

G_M = Peso do motor

G_G = Peso do redutor

5.12.2 Peso máximo do motor em função do tamanho do adaptador

Adicionalmente aos pesos máximos aprovados para o motor, em função do redutor, descritos no capítulo 5.12.1, não podem ser excedidas as seguintes cargas máximas no adaptador do motor.

[1] Centro de gravidade do motor

[2] Adaptador de motor

X = Cota do centro de gravidade

G_M = Peso do motor instalado

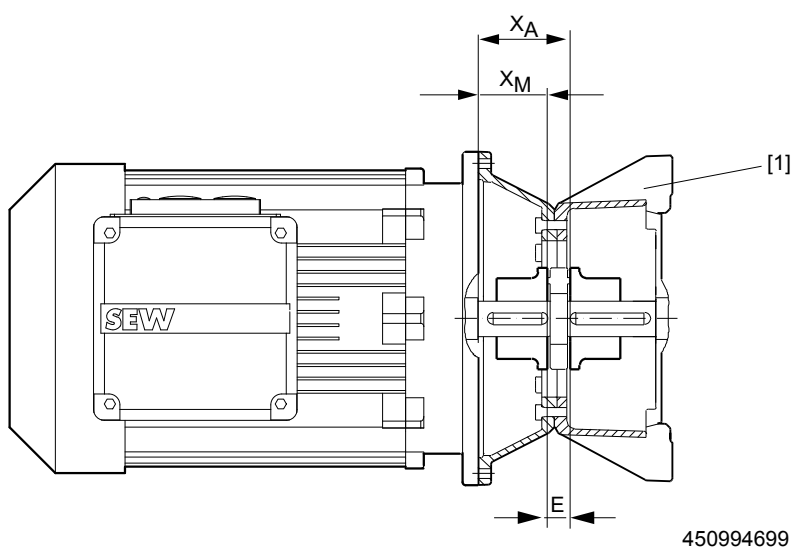
Adaptador de motor		G_M	X
IEC	**NEMA**	**[N]**	**[mm]**
100/112	**182/184**	600	190
132	**213/215**	1100	230
160/180	**254/286**	2200	310
200	**324**	2800	340
225	**326**	4000	420
225/280	**364 - 405**	8200	480
315S-L	**444 - 449**	14500	680
315		20000	740
355		25000	740

Se a cota do centro de gravidade X for aumentada, o peso máximo permitido para o motor montado G_M tem que ser reduzido linearmente. $G_{M\ máx}$ não pode ser aumentada se a cota do centro de gravidade for reduzida.

5.12.3 Instalação do motor no adaptador de motor

1. Limpe o veio do motor e as superfícies das flanges do motor e do adaptador.

Para evitar a corrosão por contacto, recomendamos a aplicação do fluido NOCO® antes da montagem do semi-acoplamento no veio do motor.

2. Instale os semi-acoplamentos no veio do motor e posicione-os. Observe as informações apresentadas no capítulo 5.8.2 e a figura seguinte. O tamanho e o tipo do acoplamento estão indicados no acoplamento.

[1] Adaptador de motor

E = Dimensão de montagem

X_A = Distância entre o acoplamento e a superfície das flanges do adaptador do motor

X_M = Distância entre o acoplamento e a superfície das flanges do motor

$\rightarrow X_M = X_A - E$

3. Fixe o semi-acoplamento com o parafuso sem cabeça.
4. Monte o motor no adaptador; os dentes do acoplamento devem engrenar correctamente entre si.

5.13 Estrutura de base fixa

Tenha em atenção que

- **A estrutura de suporte da montagem por patas é rígida e suficientemente dimensionada,**
- **A base rígida seja aparafusada na fundação do redutor somente nos pontos de fixação especificados para tal. Evite que a fundação sobra deformações (perigo de danos no redutor e no acoplamento),**
- **A estrutura de base fixa não seja deformada devido a alinhamento incorrecto do veio de saída do redutor em relação ao veio da máquina.**

5.14 Base oscilante

Tenha em atenção que

- **Esta estrutura é dimensionada de forma a que o binário do braço de binário seja absorvido,**
- **A base oscilante não deve ser deformada durante a montagem (perigo de danos no redutor e no acoplamento).**

5.15 Ventilador

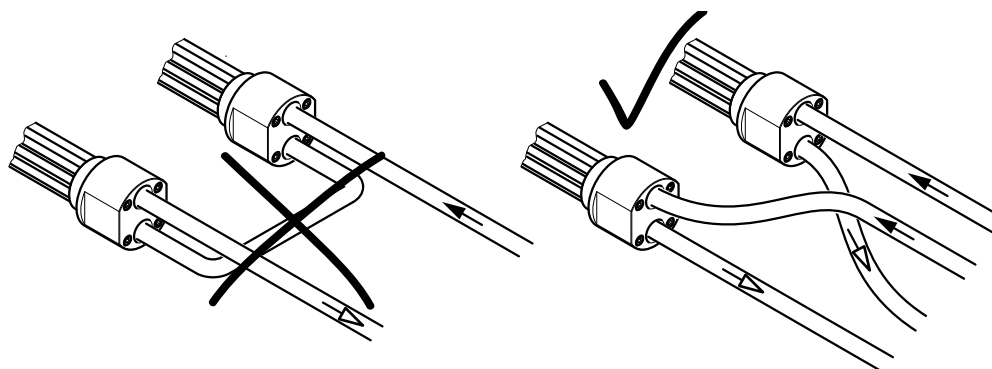
- **Em redutores equipados com um ventilador, é necessária uma distância suficiente como secção transversal de sucção para o ar de refrigeração ao colocar o dispositivo de segurança para o acoplamento ou protecção semelhante.**
- **A distância necessária pode ser lida do desenho de dimensões apresentado no catálogo ou fornecido com os documentos da encomenda.**
- **Proteja o guarda ventilador contra danos externos.**
- **Nunca coloque o redutor em funcionamento sem a carcaça de protecção instalada.**
- **É fundamental manter a entrada de ar livre e desobstruída.**

5.16 Tampa de arrefecimento a água

- **A tampa de arrefecimento a água deve ser ligada ao circuito de refrigeração local.**
- **Consulte o capítulo 5.18.3 para informações sobre os líquidos refrigerantes autorizados.**
- **A direcção do caudal é aleatória.**
- **Temperatura máx. da água de refrigeração 15 °C, caudal mín. 4 l/min → de acordo com os documentos da encomenda.**
- **A pressão da água de refrigeração não deve ser superior a 6 bar.**
- **Em caso de geada ou longas interrupções, a água de refrigeração deve ser purgada do circuito de refrigeração. Restos devem ser eliminadas com ar comprimido.**

5.17 Cartucho para arrefecimento a água

- **O cartucho de arrefecimento a água deve ser ligado ao circuito de refrigeração local.**
- **Consulte o capítulo 5.18.3 para informações sobre os líquidos refrigerantes autorizados.**
- **A direcção do caudal é aleatória.**
- **Temperatura máx. da água de refrigeração 15 °C, caudal mín. 4 l/min → de acordo com os documentos da encomenda.**
- **A pressão da água de refrigeração não deve ser superior a 6 bar.**
- **Em caso de geada ou longas interrupções, a água de refrigeração deve ser purgada do circuito de refrigeração. Restos devem ser eliminadas com ar comprimido.**
- **Em redutores equipados com dois permutadores, o circuito de refrigeração tem de ser ligado em paralelo.**

Ligue os dois permutadores da seguinte forma:

370075915

Entrada (água fria)

Saída (água quente)

5.18 Refrigerador de óleo/água com bomba motorizada (apenas refrigeração por circulação)

5.18.1 Ligação mecânica

Ligue o permutador ao circuito de refrigeração de acordo com as marcas e considerando os regulamentos nacionais em vigor. Evite reduzir as secções transversais prescritas.

Não utilize elementos de aparafusamento galvanizados; utilize de preferência fixações com junta de fibra.

5.18.2 Ligação eléctrica

Efectue as ligações eléctricas da bomba e do termóstato de acordo com os regulamentos nacionais em vigor.

Observe o sentido de rotação da bomba.

O termóstato deve ser integrado ao circuito de corrente de modo que

- a bomba motorizada da refrigeração por óleo/água seja ligada no primeiro ponto de comutação (quando a temperatura do óleo atingir 40 °C),
- um sinal de aviso seja emitido ou o accionamento principal seja desligado no segundo ponto de comutação (quando a temperatura do óleo atingir 90 °C).

5.18.3 Líquidos refrigerantes

Se for utilizada água salgada ou água salobra como líquido refrigerante, é necessário tomar medidas especiais. Por favor contacte a SEW-EURODRIVE.

A vida útil, o rendimento e os intervalos de manutenção do permutador de calor dependem em grande parte da qualidade e dos componentes do líquido refrigerante.

Líquidos refrigerantes autorizados

- Água, líquidos refrigerantes de água e glicol, sob pressão tipo HFC
- Temperatura da água de refrigeração: 20 °C; mesmo caudal de óleo e água de refrigeração

Sujidade

O teor de materiais sólidos suspensos (esféricos, tamanho da partícula < 0,6mm) deve ser inferior a 10mg/l. Impurezas filiformes aumentam o perigo de perda de pressão.

Corrosão

Valores limite: cloro livre < 0,5 ppm, iões de cloro < 200 ppm, sulfato < 100 ppm, amoníaco < 10 ppm, CO livre < 10 ppm, valor de Ph 7-10.

Em condições normais, os seguintes iões não têm efeitos corrosivos: fosfato, nitrato, nitrito, ferro, manganésio, sódio, potássio.

Observe também as documentações complementares dos fabricantes.

5.19 Aquecedor de óleo

Para evitar danos na unidade, é obrigatória uma imersão completa dos elementos de aquecimento no banho de óleo.

A posição do termóstato e do sensor de temperatura varia em função da versão do redutor e da posição de montagem.

5.19.1 Potência de ligação

A tabela seguinte mostra a potência dos aquecedores permitidos.

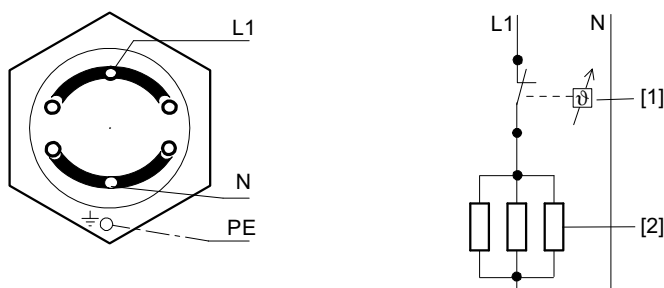
Redutor		P_{inst} 1 Radiador		P_{inst} 2 Radiadores	
Tamanho	**Versão**	**[kW]**	**[K/h]**	**[kW]**	**[K/h]**
180	**X2F.., X3K.., X3F.., X4K..**	1 x 1.6	4.2	2 x 1.6	14
	X4F..	1 x 1.1	2.9	2 x 1.1	9
190	**X2F.., X3K.., X3F.., X4K..**	1 x 1.6	4.1	-	-
	X4F..	1 x 1.1	2.8	-	-
200	**X2F.., X3K.., X3F.., X4K..**	1 x 1.9	4.0	2 x 1.9	13
	X4F..	1 x 1.3	2.7	2 x 1.3	9
210	**X2F.., X3K.., X3F.., X4K..**	1 x 1.9	3.9	-	-
	X4F..	1 x 1.3	2.6	-	-
220	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 2.25	3.7	2 x 2.25	12
230	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 2.25	3.7	-	-
240	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 2.25	3.1	2 x 2.25	9
250	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 2.6	3.6	-	-

K/h = Potência de aquecimento [Kelvin/hora]

P_{inst} = Potência instalada do radiador

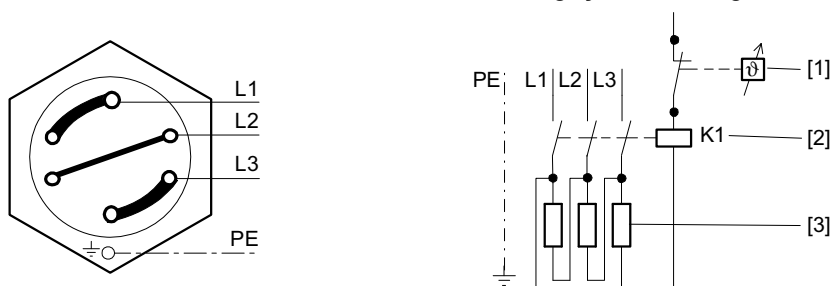
5.19.2 Ligação eléctrica do elemento de resistência

Exemplos

- CA, corrente alternada, monofásica, 230 V, ligação em paralelo

[1] Termóstato

[2] Radiador

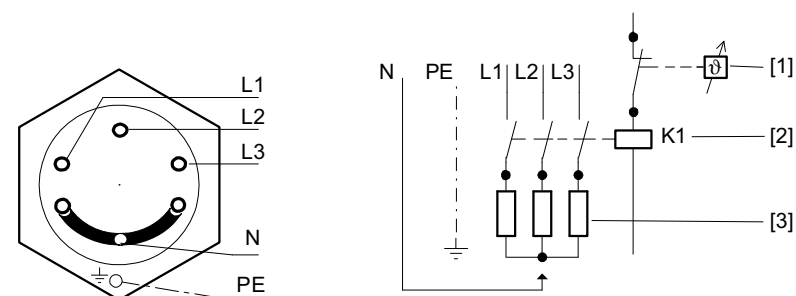
Tensão de alimentação	Tensão de fase	Tensão do elemento de resistência
400 V	230 V	230 V

- CA, corrente alternada trifásica, 3x400 V, ligação em triângulo

[1] Termóstato

[2] Contactor, a instalar pelo cliente

[3] Radiador

Tensão de alimentação	Tensão de fase	Tensão do elemento de resistência
400 V	400 V	230 V

- CA, corrente alternada trifásica, 230 / 400 V, ligação em estrela

[1] Termóstato

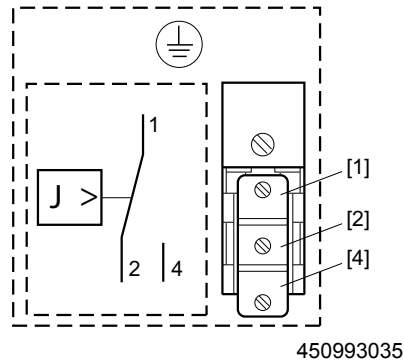
[2] Contactor, a instalar pelo cliente

[3] Radiador

Tensão de alimentação	Tensão de fase	Tensão do elemento de resistência
400 V	400 V	230 V

5.19.3 Termóstato

Ligação eléctrica

450993035

- Efectue a ligação nos terminais (1, 2 e 4), de acordo com o esquema de ligações
- Ligue o condutor de protecção ao terminal "PE"

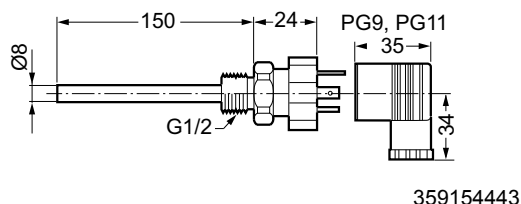
Observe as informações de segurança do fabricante.

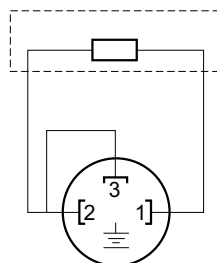
Informação técnica

- Temperatura ambiente: –40 °C até +80 °C
- Valor de escala: –20 °C até +100 °C
- Capacidade máx. de comutação:
  230 V_{CA} +10 %, 10 A
  230 V_{CC} +10 %, 0,25 A
- Entrada do cabo: M20x1,5 para diâmetro do cabo entre 5 e 10 mm
- Tipo de protecção IP65, segundo EN 60529

5.20 *Sensor de temperatura PT100*

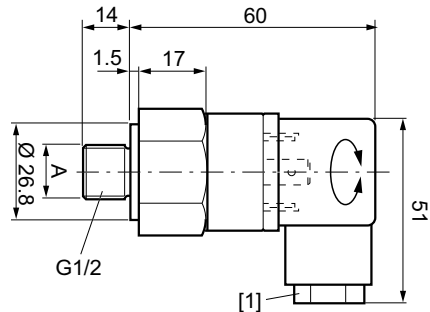
5.20.1 Dimensões

359154443

5.20.2 Ligação eléctrica

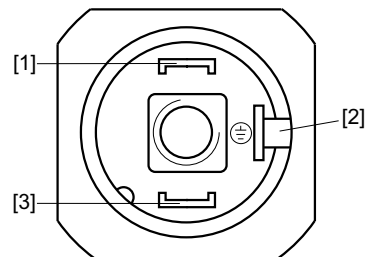
359158539

5.20.3 Informação técnica

- Tolerância do sensor [K] ± (0,3 + 0,005 x T), (corresponde a DIN IEC 751 classe B)
  T = Temperatura do óleo [°C]
- Conector de ficha: DIN 43650 PG9 (IP65)
- Binário de aperto para o parafuso de fixação no lado posterior do conector de ficha para a ligação eléctrica = 0,25 Nm.

5.21 Termóstato NTB

5.21.1 Dimensões

366524939

5.21.2 Ligação eléctrica

Para garantir uma longa vida útil e o bom funcionamento, recomenda-se a utilização de um relé no circuito de corrente em vez de uma ligação directa através do termóstato.

366532491

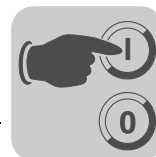
[1] Contacto NF (sem depressão)
[2] Terminal de terra 6.3 x 0.8
[3] Contacto NA (sem depressão)

5.21.3 Informação técnica

- Temperatura de actuação: 70 °C, 80 °C, 90 °C, 100 °C ± 5 °C
- Potência de contacto: 10 A, 240 V_{CA}
- Conector de ficha: DIN 43650 PG09 (IP65)
- Binário de aperto para o parafuso de fixação no lado traseiro do conector de ficha para a ligação eléctrica = 0,25 Nm

6 Colocação em funcionamento

6.1 Notas para a colocação em funcionamento

- **Observe as informações de segurança descritas nos vários capítulos!**
- **Observe as informações apresentadas no capítulo 5.5 "Trabalho preliminar".**
- **A chapa de características do redutor inclui as informações técnicas mais importantes da unidade. As informações adicionais relevantes para o funcionamento das unidades estão apresentadas nos desenhos técnicos, na folha de confirmação da encomenda e em eventual documentação específica à encomenda.**
- **Não coloque o sistema em funcionamento em ambientes potencialmente explosivos.**
- **Antes da colocação em funcionamento, é fundamental verificar se o nível do óleo está correcto! As quantidades de lubrificantes estão especificadas nas respectivas chapas de características das unidades.**
- **Durante todos os trabalhos no redutor, é fundamental evitar chamas directas ou a formação de faíscas!**
- **Após o redutor ter sido instalado verifique se todos os parafusos de fixação estão bem apertados e nas suas posições.**
- **Adicionalmente, é necessário proceder uma verificação do alinhamento dos componentes depois dos elementos de fixação terem sido apertados.**
- **Certifique-se de que os veios e acoplamentos rotativos estão protegidos com tampas de protecção adequadas. Não é permitido o contacto com os componentes móveis da unidade.**
- **Bloqueie eventuais válvulas de purga de óleo (se presentes) para que estas não se abram involuntariamente.**
- **Se for utilizado um óculo de inspecção do óleo, proteja-o devidamente para que ele não possa ser danificado.**
- **Proteja o redutor contra impactos por queda de objectos.**
- **Em redutores com ventilador montado no veio de entrada, verifique se a entrada de ar está livre e dentro do ângulo especificado.**
- **Em redutores com protecção para armazenamento prolongado: Substitua o bujão roscado na posição marcada no redutor pelo bujão de respiro (posição → documentação da encomenda).**
- **Garanta que alimentação externa de líquido refrigerante seja garantida nos redutores com refrigeração por circulação, tampa de arrefecimento a água e cartucho para arrefecimento a água.**
- **Em caso de temperaturas ambiente baixas, observe a temperatura limite para a entrada em funcionamento do redutor apresentada no capítulo 6.4. É fundamental garantir um período de aquecimento suficiente**.

6.2 Período de rodagem

A SEW-EURODRIVE recomenda a rodagem do redutor como primeira fase da colocação em funcionamento. Aumente a carga e a rotação em 2 ou 3 níveis até o máximo. Este processo dura aprox. 10 horas.

Durante o período de rodagem, tenha em atenção os seguintes pontos:

- Verifique os valores das potências especificados na chapa de características, pois pois o seu nível e frequência podem ser decisivos para a vida útil do redutor.
- O redutor roda suavemente?
- Existem ou ruídos de funcionamento anormais?
- Existem vestígios de fugas (lubrificação) no redutor?
- Verifique se as unidades adicionais (por ex., bomba de óleo, refrigerador, etc.) estão a funcionar correctamente

Para mais informações e medidas para a eliminação de falhas, consulte o capítulo "Anomalias durante a operação".

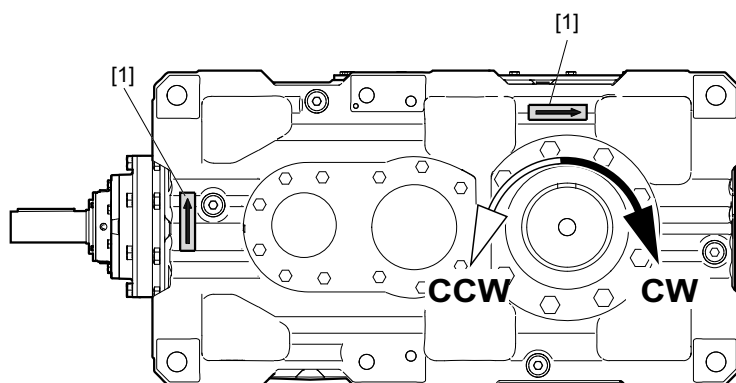
6.3 Redutores com anti-retorno

O anti-retorno serve para evitar sentidos de rotação indesejados. Durante a operação, o anti-retorno permite a rotação num só sentido.

- **O arranque do motor no sentido de rotação bloqueado não deve ocorrer. Garanta a ligação correcta do motor de modo a obter o sentido de rotação desejado! O funcionamento do motor no sentido bloqueado pode destruir o anti-retorno!**
- **Caso pretenda alterar o sentido bloqueado consulte a SEW-EURODRIVE!**

O sentido de rotação é definido com vista para o veio de saída (LSS):

- Sentido horário (CW)
- Sentido anti-horário (CCW)

O sentido de rotação permitido [1] está indicado no cárter do redutor.

199930635

6.4 Colocação em funcionamento do redutor a temperaturas ambiente baixas

A temperatura ambiente mínima permitida para a entrada em funcionamento do redutor depende do ponto de fluidez do óleo utilizado.

Antes de colocar o redutor em funcionamento, o óleo tem de ser aquecido "sem radiador" (ponto de fluidez) à temperatura especificada.

A tabela seguinte mostra as temperaturas limite permitidas para a entrada em funcionamento do redutor (com e sem aquecedor).

6.4.1 Óleo mineral

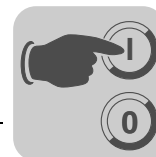
Redutor	Versão	ISO VG320	ISO VG220	ISO VG150
XF180 - XF250	Sem radiador (ponto de fluidez)	–10 °C	–15 °C	–20 °C
	Com aquecedor (1 radiador)	–28 °C	–33 °C	–40 °C
	Com aquecedor (2 radiadores)	–40 °C	–40 °C	–40 °C

6.4.2 Óleo sintético

Redutor	Versão	ISO VG320	ISO VG220	ISO VG150
XF180 - XF250	Sem radiador (ponto de fluidez)	–35 °C	–40 °C	–40 °C
	Com aquecedor (1 ou 2 radiadores)	–40 °C	–40 °C	–40 °C

As temperaturas indicadas referem-se aos valores médios dos lubrificantes autorizados segundo a tabela dos lubrificantes (ver capítulo 9.2). Em caso extremo, é necessário verificar a temperatura permitida do lubrificante utilizado no redutor. Ao elaborar o projecto do motor, observe o binário de arranque elevado em caso de temperaturas baixas. Se necessário, contacte a SEW-EURODRIVE.

6.4.3 Notas de funcionamento

- O termóstato do aquecedor de óleo vem ajustado de fábrica para a respectiva temperatura limite.
- O aquecedor de óleo é desactivado quando há uma variação de 8K até 10K em relação à temperatura ajustada na fábrica.
- O termóstato e o aquecedor de óleo estão instalados no redutor e prontos a funcionar, mas têm de ser ligados ao sistema de abastecimento antes da unidade ser colocada em funcionamento.
- Em caso de classes de viscosidade diferentes e temperaturas ambiente abaixo da temperatura limite especificada, favor consultar a SEW-EURODRIVE.
- Dependendo do ponto de comutação, o elemento de resistência pode ser controlado directamente ou usando um contactor. Em caso de ligação em paralelo, é fundamental verificar a potência de comutação do termóstato.

6.5 *Colocação dos redutores fora de serviço*

Desligue os componentes de accionamento do redutor.

Durante estas tarefas, bloqueie o componente de accionamento contra o seu arranque involuntário (por ex., desligando o interruptor de chave ou removendo os fusíveis da alimentação). Na área de ligação, coloque um aviso alertando que estão a ser executados trabalhos no redutor.

Em redutores com serpentina de arrefecimento ou refrigeração por óleo/água, feche a válvula de bloqueio do avanço e retorno da água de refrigeração. Purgue a água da serpentina de arrefecimento ou da refrigeração por óleo/água.

Se o redutor for colocado fora de funcionamento por um período prolongado, é necessário colocá-lo em funcionamento em intervalos regulares de aprox. 2 a 3 semanas.

Se o redutor for colocado fora de funcionamento por um período **superior a 9 meses**, é necessário tomar medidas de protecção contra corrosão adicionais:

- **Protecção anticorrosiva interna:**
  - Abasteça o redutor até o bujão de respiro com o tipo de óleo especificado na chapa de características.
  - Coloque o redutor regularmente em funcionamento sem carga, por um curto período de tempo.

Se este método de protecção anticorrosiva não for possível, o compartimento interior do redutor deve receber uma protecção anticorrosiva com anticorrosivo adequado e deve ser bem fechado. Consulte os respectivos fornecedores para a versão do redutor em questão no que respeita à, compatibilidade com o óleo utilizado e duração da protecção anticorrosiva.

- **Protecção anticorrosiva externa:**
  - Limpe as superfícies
  - Aplique uma camada de massa lubrificante sobre o veio na área do lábio de vedação para conseguir uma separação entre o lábio de vedação do retentor e a protecção.
  - Efectue a protecção anticorrosiva externa das extremidades dos veios e das superfícies não pintadas com uma camada protectora à base de cera.

Observe as informações apresentadas no capítulo 2.6.4.

Ao voltar a colocar o redutor em funcionamento, tenha em atenção as informações apresentadas no capítulo "Colocação em funcionamento".

7 Inspecção / Manutenção

7.1 Notas referentes à inspecção e manutenção

- **Observe as informações de segurança descritas nos vários capítulos!**
- **O cumprimento dos intervalos de inspecção e manutenção é uma medida imprescindível para garantir as condições de segurança de operação.**
- **Observe os seguintes binários de aperto apresentados no capítulo 5.2.**
- **Execute estes trabalhos com o redutor e componentes adicionais imobilizados. Durante estas tarefas, bloqueie o componente de accionamento contra o seu arranque involuntário (por ex., desligando o interruptor de chave ou removendo os fusíveis da alimentação). Na área de ligação, coloque um aviso alertando que estão a ser executados trabalhos no redutor.**
- **Se forem utilizados moto-redutores primários , consulte também as instruções de manutenção dos motores e dos redutores primários apresentadas nas instruções de operação correspondentes.**
- **Só podem ser usadas peças de origem de acordo com a lista de peças sobressalentes e de desgaste fornecida.**
- **Antes de remover as ligações dos veios, garanta que nenhum momento de torção esteja activo (tensões no interior do sistema).**
- **Ao retirar a tampa do redutor, aplique nova camada de vedante na superfície de vedação. Caso contrário, a vedação do redutor não será garantida! Neste caso, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE!**
- **Ao realizar os trabalhos seguintes, impeça que objectos estranhos entrem para dentro do redutor.**
- **Não é permitida a limpeza do redutor usando um aparelho de limpeza a alta pressão. Perigo de infiltração de água para dentro do redutor e danificação das juntas.**
- **Realize testes de segurança e funcionamento após terminados os trabalhos de manutenção e assistência.**

Perigo de queimaduras!

Tocar no redutor quando este ainda não arrefeceu pode resultar em queimaduras.

Nunca toque na superfície do redutor quando este se encontra em funcionamento ou durante a fase de arrefecimento após o motor ter sido desligado.

7.2 *Períodos de inspecção e manutenção*

Frequência	Que fazer?

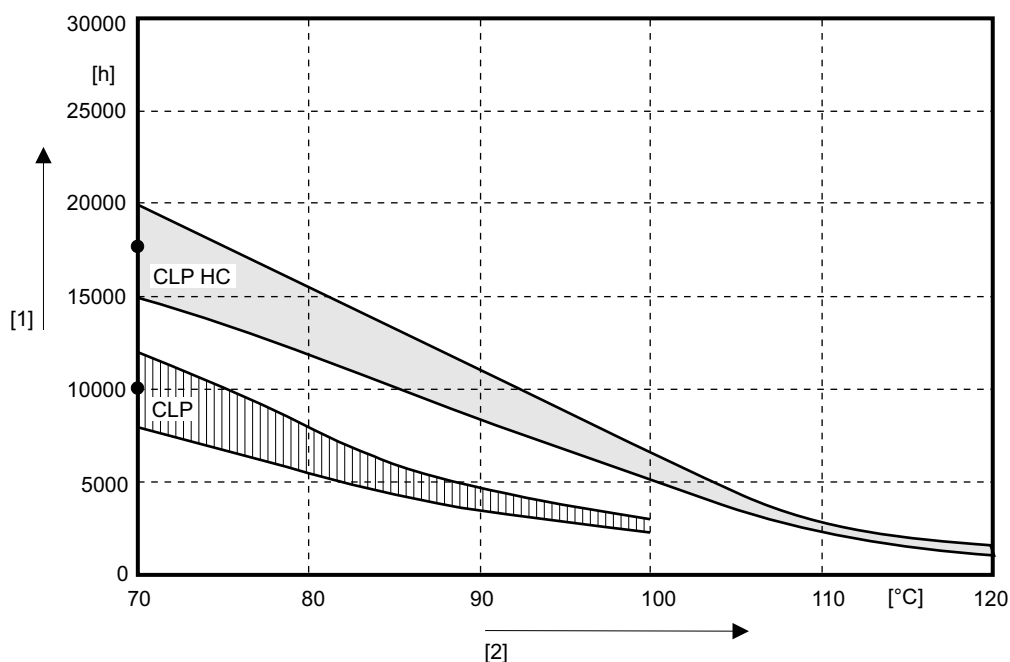
• **Diariamente**	• Verifique a temperatura do cárter:
	  • em caso de óleo mineral: máx 90 °C
	  • em caso de óleo sintético: máx. 100 °C
	• Verifique se há ruídos anormais no redutor

• **Mensalmente**	• Verifique se há fugas de óleo no redutor • Verifique o nível do óleo (capítulo 7.4)
• **Após 500 horas de funcionamento**	• Primeira substituição de óleo após a primeira colocação em funcionamento (capítulo 7.6)
• **Cada 3000 horas de operação, pelo menos semestralmente**	• Verifique as características do óleo (capítulo 7.5) • Abasteça os sistemas de vedação lubrificáveis com massa lubrificante (ver capítulo 7.8)
• **Dependendo das condições de operação, pelo menos a cada 12 meses**	• Verifique se os parafusos de retenção estão bem apertados • Verifique o estado e o grau de sujidade do sistema de refrigeração por óleo/água • Limpe o filtro de óleo, se necessário substitua o elemento filtrante
• **Dependendo das condições operacionais (ver gráfico na página seguinte), pelo menos de três em três anos**	• Substitua o óleo mineral
• **Dependendo das condições operacionais (ver gráfico na página seguinte), pelo menos de cinco em cinco anos**	• Substitua o óleo sintético

• **Variável (dependendo de factores externos)**	• Verifique bujão de respiro, e substitua-o, caso seja necessário (capítulo 7.7)
	• Limpe a superfície do cárter do redutor e do ventilador
	• Verifique o alinhamento dos veios de entrada e de saída (capítulo 5.7)
	• Retoque ou substitua o revestimento de protecção contra corrosão da superfície
	• Inspeccione se há acumulação de sedimentos na refrigeração embutida (por ex., tampa de arrefecimento a água/cartucho para refrigeração a água) (capítulos 7.10/7.11)
	• Verifique o aquecedor de óleo (em simultâneo com a substituição do óleo):
	  • Verifique se todos os condutores e bornes de ligação estão bem apertados e sem oxidação
	  • Limpe incrustações nos elementos de aquecimento e substitua-os, se necessário (capítulo 7.12)

7.3 Períodos de substituição de lubrificantes

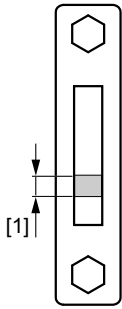
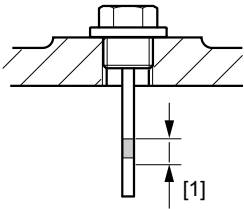
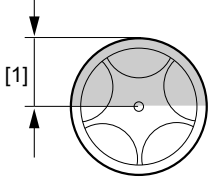
No caso de versões especiais ou de condições ambientais agressivas, substitua o óleo com maior frequência.

Para a lubrificação, são utilizados óleos lubrificantes minerais CLP e óleos lubrificantes sintéticos à base de PAO (polialfaolefina). O lubrificante sintético CLP HC (segundo DIN 51502) mostrado na figura abaixo corresponde aos óleos PAO.

[1] Horas de funcionamento

[2] Temperatura do banho de óleo em regime permanente

● Valor médio por tipo de lubrificante a 70° C

Para uma optimização dos intervalos de substituição do óleo, a SEW-EURODRIVE recomenda efectuar análises regulares do óleo do redutor (ver capítulo 7.5).

7.4 *Verificação do nível de lubrificante*

- **Nunca misture lubrificantes sintéticos entre si ou com lubrificantes minerais!**
- **A posição do bujão de nível, do bujão de drenagem e da válvula de respiro de óleo depende da posição de montagem e deve ser consultada nos respectivos diagramas.**

1. Execute estes trabalhos com o redutor imobilizado.
2. Bloqueie os componentes de accionamento contra um arranque involuntário.

Aguarde que o redutor arrefeça – perigo de queimadura!

3. Em redutores com visor do nível de óleo:
   - Verifique se o nível do óleo está correcto (= centrado entre as marcas mín. / máx.) efectuando uma inspecção visual, e, se necessário, corrija o nível de óleo (ver a figura abaixo).
   - No primeiro abastecimento, é necessário controlar o nível de óleo mais uma vez após um período de 15 minutos (compensação de nível entre o compartimento interior do redutor e o visor de nível do óleo).
4. Em redutores com vareta de medição de óleo (opção):
   - Desaperte e retire a vareta de medição de óleo.
   - Limpe a vareta e volte a introduzi-la no redutor até ao encosto.
   - Desaperte a vareta e verifique o nível do óleo; corrija, se necessário (= centrado entre as marcas mín. / máx.):

Visor de nível do óleo	Vareta de medição de óleo	Óculo de inspecção do nível de óleo
[1] 460483724	[1] 460483852	[1] 460483980

[1] O nível de óleo deve estar dentro destes limites

7.5 Verificação das características do lubrificante

1. Execute estes trabalhos com o redutor imobilizado.
2. Bloqueie os componentes de accionamento contra um arranque involuntário.

Aguarde que o redutor arrefeça – perigo de queimadura!

3. Retire um pouco de óleo através do bujão de drenagem de óleo.
4. Verifique as características do óleo:
   - O fabricante do lubrificante utilizado pode fornecer mais informações sobre o teor de água e viscosidade do óleo utilizado.
   - Se o óleo apresentar alto grau de impurezas, substitua o óleo caso necessário mesmo fora dos intervalos de substituição de óleo especificados.

7.6 Substituição do lubrificante

7.6.1 Instruções

- **Ao efectuar a substituição do óleo, o redutor tem de ser sempre abastecido com o último tipo de óleo utilizado. Não é permitido misturar óleos de tipos ou de fabricantes diferentes. Nunca misture óleos sintéticos com óleos minerais ou óleos sintéticos diferentes. Ao mudar de óleo mineral para óleo sintético, ou de um óleo sintético para um outro óleo sintético de uma base diferente, o redutor tem que ser completamente lavado com o novo tipo de óleo.**
- **Para informações sobre os diferentes tipos de óleos disponíveis consulte a tabela de lubrificantes apresentada no capítulo 9.2.**
- **Para informação sobre o tipo, a viscosidade e a quantidade de óleo necessários consulte a chapa de características do redutor.**
- **A quantidade de óleo especificada na chapa de características do redutor é um valor aproximado. As marcas no óculo de inspecção ou na vareta de medição de óleo representam os níveis decisivos para definir a quantidade de óleo correcta.**
- **Mude o óleo apenas quando o redutor estiver à temperatura de utilização.**
- **Ao efectuar a substituição do óleo, lave completamente o cárter do redutor, eliminando resíduos de óleo e matéria abrasiva. Para esta lavagem deve ser utilizado o mesmo tipo de óleo posteriormente utilizado durante a operação do redutor. Aqueça primeiro óleos de elevado grau de viscosidade. Abasteça a unidade com o novo óleo apenas depois de garantir que não existem restos de óleo velho.**
- **A posição do bujão de nível, do bujão de drenagem e da válvula de respiro de óleo depende da posição de montagem e deve ser consultada nos respectivos diagramas.**
- **O óleo usado deve ser recolhido e eliminado de acordo com os regulamentos em vigor.**

7.6.2 Procedimento

1. Execute estes trabalhos com o redutor imobilizado.
2. Bloqueie os componentes de accionamento contra um arranque involuntário.

Aguarde que o redutor arrefeça – perigo de queimadura!

O redutor deve estar ainda morno, pois se o redutor estiver frio, a drenagem do óleo será mais difícil devido à maior viscosidade do óleo.

3. Coloque um recipiente debaixo do bujão de drenagem de óleo.
4. Remova o bujão de abastecimento de óleo e o bujão de drenagem de óleo.
5. Retire o óleo completamente.

Ao efectuar a substituição do óleo, limpe completamente o cárter do redutor, eliminando resíduos de óleo e matéria abrasiva. Utilize o mesmo tipo de óleo utilizado para a operação do redutor.

6. Volte a apertar o bujão de drenagem de óleo.
7. Abasteça com óleo novo do mesmo tipo através do bujão de abastecimento de óleo (caso contrário, contacte o nosso Serviço de Apoio a Clientes).
   - Para abastecer de óleo, utilize um funil de enchimento (fineza máx. do filtro 25 µm).
   - Abasteça com a quantidade de óleo especificada na chapa de características (→ cap. "Chapa de características"). A quantidade de óleo especificada na chapa de características é um valor de referência.
   - Verifique se o nível de óleo está correcto verificando o visor de nível do óleo / a vareta.
8. Limpe o filtro de óleo; se necessário, substitua o elemento filtrante (em caso de uso de um sistema de refrigeração por óleo/ar ou óleo/água externo).

Óleo derramado deve ser imediatamente removido com uma substância aglutinante.

7.7 Verificação e limpeza do respiro

Ao realizar os trabalhos seguintes, impeça que objectos estranhos entrem para dentro do redutor.

1. Elimine resíduos depositados na área dos bujões de respiro.
2. Substitua bujões de respiro entupidos por bujões novos.

7.8 Reabastecimento de massa lubrificante

Sistemas de vedação relubrificáveis podem ser abastecidos com massa lubrificante à base de sabão de lítio (ver capítulo 9.3). Introduza aprox. 30 g de massa por ponto de lubrificação, efectuando uma pressão moderada.

Massa velha é pressionada para fora da fenda de vedação, trazendo consigo sujidade e areia.

Recolha imediatamente a massa lubrificante velha e elimine-a devidamente.

7.9 Ventilador

Verifique os orifícios de entrada e de saída de ar do ventilador em intervalos regulares. Os orifícios devem estar desobstruídos, se necessário limpe o guarda ventilador.

Antes de voltar a colocar o ventilador em funcionamento, garanta que guarda ventilador esteja devidamente montado. O ventilador não deve roçar no guarda ventilador.

7.10 Tampa de arrefecimento a água

Aguarde que o redutor arrefeça – perigo de queimadura!

1. Desligue a entrada e a saída de água de refrigeração da tampa de arrefecimento a água.
2. Verifique se existem resíduos depositados na tampa.

   Se necessário, limpe impurezas pequenas na tampa de arrefecimento a água com material de limpeza adequado. Substitua a tampa em caso de um grau muito elevado de impurezas. Contacte a SEW-EURODRIVE.
3. Volte a ligar as linhas de entrada e de saída de água de refrigeração na tampa de arrefecimento a água.

7.11 Permutador para arrefecimento a água

Aguarde que o redutor arrefeça – perigo de queimadura!

1. Desligue a entrada e a saída de água de refrigeração dos permutadores.
2. Antes de efectuar a desmontagem, purgue completamente o óleo (ver capítulo 7.6).
3. Verifique se existem resíduos depositados nos cartuchos.

   Se necessário, limpe impurezas pequenas nos cartuchos com material de limpeza adequado. Substitua permutadores em caso de um grau muito elevado de impurezas. Contacte a SEW-EURODRIVE.
4. Volte a ligar os tubos de entrada e de saída de água de refrigeração aos permutadores.

7.12 Aquecedor de óleo

Depósitos encrostados de óleo na superfície do aquecedor de óleo têm que ser removidos. Desmonte o aquecedor de óleo para efectuar a limpeza.

1. Execute estes trabalhos com o redutor imobilizado.
2. Bloqueie os componentes de accionamento contra um arranque involuntário.

Aguarde que o redutor arrefeça – perigo de queimadura!

3. Antes de efectuar a desmontagem do aquecedor de óleo, purgue completamente o óleo (ver capítulo 7.6).
4. Desmonte o aquecedor de óleo.
5. Limpe os elementos de aquecimento tubulares com solvente e substitua os componentes defeituosos.

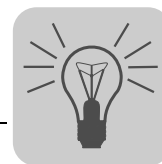
Garanta sempre uma ventilação suficiente ao utilizar solventes. Perigo de explosão. Não são permitidas chamas directas!

- **Não permita que o solvente entre em contacto com os lábios de vedação dos retentores de óleo!**
- **Cuidado para não destruir os elementos de aquecimento raspando-os ou arranhando-os!**

6. Volte a montar o aquecedor de óleo.

7.13 Cárter dividido

Se durante os trabalhos de manutenção for necessário separar o cárter dividido, deve-se observar que

- a junta divisória seja cuidadosamente vedada de novo,
- os elementos roscados sejam apertados aplicando os binários especificados no capítulo 5.2.

8 Anomalias durante a operação

8.1 Notas referentes às anomalias durante a operação

- **Observe as informações de segurança descritas nos vários capítulos!**
- **Em caso de eliminação de falhas, o redutor e os dispositivos adicionais devem ser parados. Durante estas tarefas, bloqueie o componente de accionamento contra o seu arranque involuntário (por ex., fechando o interruptor de chave ou removendo os fusíveis da alimentação). Na área de ligação, coloque um aviso alertando que estão a ser executados trabalhos no redutor.**

Perigo de queimaduras!

Tocar no redutor quando este ainda não arrefeceu pode resultar em queimaduras.

Nunca toque na superfície do redutor quando este se encontra em funcionamento ou durante a fase de arrefecimento após o motor ter sido desligado.

As anomalias que ocorrem durante o período de garantia, e que requerem uma reparação do redutor, só podem ser eliminadas pelos técnicos da SEW-EURODRIVE.

A SEW recomenda aos seus clientes, recorrer ao nosso Serviço de Apoio a Clientes em caso de anomalias cuja causa não possa ser claramente determinada, mesmo depois do prazo de garantia ter expirado.

8.2 Serviço de Apoio a Clientes

Caso necessite do nosso Serviço de Apoio a Clientes, indique sempre os seguintes dados:

- Informações completas da chapa de características
- Tipo e natureza do problema/anomalia
- Quando e em que circunstâncias ocorreu a anomalia
- Possível causa do problema
- Se possível, tire uma fotografia digital

8.3 *Possíveis anomalias no redutor*

Anomalia	Causa possível	O que fazer
Ruído de funcionamento anormal e regular	• Ruído de engrenagens/trituração: Danos nos rolamentos • Ruído de batimento: Irregularidades nas engrenagens • Torção da carcaça nos pontos de fixação • Ruído causado por rigidez insuficiente da fundação do redutor	• Verifique o óleo (→ cap. "Inspecção e manutenção"), substitua o rolamento • Contacte o Serviço de Apoio a Clientes • Verifique se há torção nos pontos de fixação do redutor, e se necessário corrigir • Reforce a fundação do redutor
Ruído de funcionamento anormal e irregular	• Corpos estranhos no óleo	• Verifique o óleo (ver cap. “Trabalhos de inspecção e manutenção”) • Pare o accionamento, consulte o Serviço de Apoio a Clientes
Ruído de funcionamento anormal na área de fixação do redutor	• A fixação do redutor desapertou-se	• Aperte os parafusos / as porcas de fixação com o binário correspondente • Substitua os parafusos / as porcas de fixação danificados
Temperatura de operação demasiado elevada	• Óleo em excesso • Óleo com demasiado uso • Óleo demasiado sujo • Temperatura ambiente demasiado elevada • Em redutores com ventilador: Excesso de sujidade nas entradas de ar / no cárter do redutor • Em redutores com protecção refrigeração incorporada: Débito do líquido refrigerante muito baixoTemperatura do líquido refrigerante muito elevadaSujidade no sistema de refrigeração • Anomalia no sistema de refrigeração por óleo/água ou óleo/ar	• Controle o nível de óleo, corrija se necessário (→ cap. "Inspecção e manutenção") • Verifique quando foi efectuada a última substituição de óleo, substitua o óleo se necessário (→ cap. "Inspecção e manutenção") • Proteja o redutor contra o efeito de calor externo (por ex., colocando num lugar à sombra) • Substitua o óleo (→ cap. "Inspecção e manutenção") • Controle as entradas de ar, limpe se necessário, limpe o cárter do redutor • Consulte o manual de instruções do sistema de refrigeração por óleo/água ou óleo/ar!
Temperatura muito elevada nos rolamentos	• Quantidade de óleo insuficiente • Óleo com demasiado uso • Rolamento danificado	• Controle o nível de óleo, corrija se necessário (→ cap. "Inspecção e manutenção") • Verifique quando foi efectuada a última substituição de óleo, substitua o óleo se necessário (→ cap. "Inspecção e manutenção") • Controle os rolamentos, substitua se necessário, e contacte o Serviço de Apoio a Clientes
Temperatura de operação muito elevada no anti-retorno, não existe função de bloqueio	• Anti-retorno danificado / com defeito	• Controle o anti-retorno, substitua se necessário • Contacte o Serviço de Apoio a Clientes
Derrame de óleo[1)] • **na tampa de montagem** • **na tampa do redutor** • **na tampa do rolamento** • **na flange de montagem** • **no retentor de óleo do lado da entrada ou da saída**	• Vedação insuficiente nas tampas de montagem / do redutor / do rolamento / na flange de montagem • Lábio de vedação do retentor de óleo virado ao contrário • Retentor de óleo danificado / desgastado	• Reaperte os parafusos na tampa em questão e observe o redutor. Derrame de óleo persiste: Contacte o Serviço de Apoio a Clientes • Ventile o redutor, observe o funcionamento do redutor. Derrame de óleo persiste: - Contacte o Serviço de Apoio a Clientes • Verifique os retentores, substitua-os se necessário • Contacte o Serviço de Apoio a Clientes
Derrame de óleo • **no bujão de drenagem de óleo** • **no bujão de respiro**	• Óleo em excesso • Accionamento instalado na posição de montagem incorrecta. • Arranques a frio frequentes (formação de espuma no óleo) e/ou excesso de óleo	• Corrija a quantidade de óleo (ver capítulo "Inspecção e manutenção") • Coloque o bujão de respiro na posição correcta e corrija o nível de óleo (ver a chapa de características e capítulo "Lubrificantes")
Anomalia no sistema de refrigeração por óleo/água ou óleo/ar		• Consulte o manual de instruções do sistema de refrigeração por óleo/água ou óleo/ar!
O redutor não alcança a temperatura de arranque a frio	• Aquecedor instalado incorrectamente ou avariado • Demasiada dissipação de calor devido a condições climáticas desfavoráveis	• Verifique se o aquecedor está ligado e se funciona correctamente; substitua-o, se necessário • Na fase de aquecimento, proteja o redutor contra o seu arrefecimento

1) O derrame de uma pequena quantidade de óleo/massa lubrificante pelo retentor de óleo é normal durante a fase de rodagem do redutor (24 horas de rodagem, ver também DIN 3761).

9 Lubrificantes

9.1 Selecção do lubrificante

- **A viscosidade do óleo e o tipo de óleo (mineral / sintético) a serem utilizados são determinados pela SEW-EURODRIVE de acordo com o pedido e estão indicados na confirmação do pedido e na chapa de características do redutor.**

  Caso estas condições se alterem, é necessário contactar a SEW-EURODRIVE.

- **Antes da colocação em funcionamento do redutor é necessário verificar se foi utilizado o tipo de óleo e a quantidade de óleo correctos no redutor. Estas informações podem ser lidas na chapa de características do redutor e da tabela de lubrificantes apresentada no capítulo seguinte.**

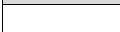
- **Para a escolha do lubrificante correcto, são decisivas as informações sobre o tipo de óleo e a viscosidade de óleo apresentadas na chapa de características. A viscosidade/tipo de óleo especificadas foram escolhidas para as condições de operação acordadas no contrato – caso estas condições se alterem, é necessário contactar a SEW-EURODRIVE.**

- **Esta recomendação do lubrificante não representa uma garantia de qualidade do lubrificante fornecido pelo respectivo fabricante. Cada fabricante é responsável pela qualidade do seu produto!**

- **Nunca misture lubrificantes sintéticos entre si ou com lubrificantes minerais!**

9.2 Lubrificantes autorizados

9.2.1 Informação geral

A tabela de lubrificantes apresentada na página seguinte indica os lubrificantes autorizados para os redutores. Tenha atenção à legenda seguinte para a tabela de lubrificantes.

9.2.2 Legenda da tabela de lubrificantes

Abreviaturas, significado dos sombreados e observações:

CLP = Óleo mineral
CLP HC = Polialfaolefina sintética

(sombreado cinzento) = Lubrificante sintético
(sem sombreado) = Lubrificante mineral

9.2.3 Observações em relação à tabela de lubrificantes

- **As gamas de temperaturas são valores de orientação. O factor decisivo é a viscosidade especificada na chapa de características.**
- **Se o funcionamento ocorrer sob condições extremas de frio ou calor, ou se ocorrerem mudanças nas condições de funcionamento após a elaboração de projecto, é necessário contactar a SEW-EURODRIVE.**

9.2.4 Tabela de lubrificantes

X.F..   X.K..

DIN (ISO)	ISO VG class	Mobil®	Shell	KLÜBER	ARAL	bp	TEXACO	FUCHS	Q8	Castrol	TOTAL
CLP	VG 150			KLÜBER GEM 1-150N	Degol BG 150 Plus	BP Energol GR-XF 150	Meropa 150	Renolin CLP150Plus	Goya NT 150	Alpha SP 150 Alphamax 150 Optigear BM 150 Tribol 1100/150	
CLP HC	VG 150	Mobilgear SHC XMP150		Klüber GEM4-150N	Degol PAS 150	BP Enersyn EP-XF 150	Pinnacle WM 150	Renolin Unisyn CLP 150	ELGreco 150	Optigear Synthetic X 150 Tribol 1510/150 Tribol 1710/150	Carter SH 150
CLP	VG 220	Mobilgear XMP220	Shell Omala F220	KLÜBER GEM 1-220N	Degol BG 220 Plus	BP Energol GR-XF 220	Meropa 220	Renolin CLP 220 Plus	Goya NT 220	Alpha SP 220 Alphamax 220 Optigear BM 220 Tribol 1100/220	Carter EP 220
CLP HC	VG 220	Mobilgear SHC XMP220	Shell Omala Oil HD 220	Klüber GEM4-220N	Degol PAS 220	BP Enersyn EP-XF 220	Pinnacle WM 220	Renolin Unisyn CLP 220	ELGreco 220	Optigear Synthetic A 220 Optigear Synthetic X 220 Tribol 1510/220 Tribol 1710/220	Carter SH 220
CLP	VG 320	Mobilgear XMP320	Shell Omala F 320	KLÜBER GEM 1-320N	Degol BG 320 Plus	BP Energol GR-XF 320	Meropa 320	Renolin CLP 320 Plus	Goya NT 320	Alpha SP 320 Alphamax 320 Optigear BM 320 Tribol 1100/320	Carter EP 320
CLP HC	VG 320	Mobilgear SHC XMP320 Mobil SHC 632	Shell Omala Oil HD 320	Klüber GEM4-320N	Degol PAS 320	BP Enersyn EP-XF 320	Pinnacle EP 320	Renolin Unisyn CLP 320	ELGreco 320	Optigear Synthetic A 320 Optigear Synthetic X 320 Tribol 1510/ 320 Tribol 1710/ 320	Carter SH 320
CLP	VG 460	Mobilgear XMP460	Shell Omala F460	KLÜBER GEM 1-460N	Degol BG 460 Plus	BP Energol GR-XF 460	Meropa 460	Renolin CLP 460 Plus	Goya NT 460	Alphamax 460 Optigear BM 460 Tribol 1100/460	Carter EP 460
CLP HC	VG 460	Mobilgear SHC XMP460 Mobil SHC 634	Shell Omala Oil HD 460	Klüber GEM4-460N	Degol PAS 460	BP Enersyn EP -XF 460	Pinnacle WM 460	Renolin Unisyn CLP 460	ELGreco 460	Optigear Synthetic X 460 Tribol 1510/ 460 Tribol 1710/ 460	Carter SH 460
CLP	VG 680	Mobilgear XMP680		KLÜBER GEM 1-680N	Degol BG 680 Plus	BP Energol GR-XF 680	Meropa 680	Renolin CLP 680 Plus	Goya NT 680	Alpha SP 680 Optigear BM 680 Tribol 1100 / 680	Carter EP 680

47 0490 105

9.3 Quantidades de lubrificante

As quantidades de abastecimento de lubrificantes aqui especificadas são **valores aproximados**. Os valores exactos variam conforme o número de andares e relações de transmissão.

As marcas no visor de inspecção ou na vareta de medição de óleo representam os níveis decisivos para definir a quantidade de óleo correcta.

9.3.1 X.F..

X2F..	litros	X3F..	litros	X4F..	litros
X2F.180	74	**X3F.180**	77	**X4F.180**	70
X2F.190	75	**X3F.190**	77	**X4F.190**	71
X2F.200	102	**X3F.200**	104	**X4F.200**	96
X2F.210	102	**X3F.210**	104	**X4F.210**	96
X2F.220	137	**X3F.220**	143	**X4F.220**	141
X2F.230	137	**X3F.230**	143	**X4F.230**	141
X2F.240	165	**X3F.240**	176	**X4F.240**	175
X2F.250	170	**X3F.250**	176	**X4F.250**	175

9.3.2 X.K..

X3K..	litros	X4K..	litros
X3K.180	74	**X4K.180**	77
X3K.190	75	**X4K.190**	71
X3K.200	104	**X4K.200**	96
X3K.210	104	**X4K.210**	96
X3K.220	143	**X4K.220**	141
X3K.230	143	**X4K.230**	141
X3K.240	176	**X4K.240**	175
X3K.250	176	**X4K.250**	175

9.4 *Massas vedantes*

A lista abaixo apresenta as massas lubrificantes recomendadas pela SEW-EURODRIVE.

Fornecedor	Massa vedante
Aral	Aralub HLP2
BP	Energrease LS-EPS
Castrol	Spheerol EPL2
Chevron	Dura-Lith EP2
Elf	Epexa EP2
Esso	Beacon EP2
Exxon	Beacon EP2
Gulf	Gulf crown Grease 2
Klüber	Centoplex EP2
Kuwait	Q8 Rembrandt EP2
Mobil	Mobilux EP2
Molub	Alloy BRB-572
Optimol	Olista Longtime 2
Shell	Alvania EP2
Texaco	Multifak EP2
Total	Multis EP2
Tribol	Tribol 3030-2

Índice

Índice de endereços

Alemanha			
Direcção principal **Fábrica de produção** **Vendas**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Assistência **Centros de competência**	**Região Centro**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte@sew-eurodrive.de
	Região Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (próximo de Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Região Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (próximo de Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Região Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (próximo de Munique)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (próximo de Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-elektronik@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica de produção **Vendas** **Serviço de assistência**	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábrica de produção	**Forbach**	SEW-EUROCOME Zone Industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil I'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na França.		

África do Sul			
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za dross@sew.co.za

África do Sul			
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens, Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442, Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown, Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za

Argélia			
Vendas	**Argel**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84 reducom_sew@yahoo.fr

Argentina			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Austrália			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Townsville	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 12 Leyland Street Garbutt, QLD 4814	Tel. +61 7 4779 4333 Fax +61 7 4779 5333 enquires@sew-eurodrive.com.au

Áustria			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Bélgica			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bruxelas**	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.be info@caron-vector.be
Assistência Centros de competência	**Redutores industriais**	SEW Caron-Vector S.A. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be

Bielorússia			
Vendas	**Minsk**	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel.+375 (17) 298 38 50 Fax +375 (17) 29838 50 sales@sew.by

Brasil			
Fábrica de produção Vendas Serviço de assistência	**São Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Brasil.		

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@fastbg.net

Camarões			
Vendas	**Douala**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137

Canadá			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca marketing@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 marketing@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 marketing@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Canadá.		

Chile			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Fábrica de produção Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.cn
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267891 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na China.		

Colômbia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coreia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master@sew-korea.co.kr
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36

Croácia			
Vendas Serviço de assistência	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Dinamarca			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Copenhaga**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Egipto			
Vendas Serviço de assistência	**Cairo**	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg

Eslováquia			
Vendas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-83554 Bratislava	Tel. +421 2 49595201 Fax +421 2 49595200 sew@sew-eurodrive.sk http://www.sew-eurodrive.sk
	Žilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. ul. Vojtecha Spanyola 33 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-97411 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovénia			
Vendas Serviço de assistência	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es

Estónia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee

EUA			
Fábrica de produção **Centro de montagem** **Vendas** **Serviço de assistência**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA.		

Finlândia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi
Fábrica de produção **Centro de montagem** **Serviço de assistência**	**Karkkila**	SEW Industrial Gears OY Valurinkatu 6 FIN-03600 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi

Gabão			
Vendas	**Libreville**	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12

Grã-Bretanha			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Holanda			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Hong Kong			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 contact@sew-eurodrive.hk

Hungria			
Vendas **Serviço de assistência**	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu
Índia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi • Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831086 Fax +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com mdoffice@seweurodriveindia.com
Irlanda			
Vendas **Serviço de assistência**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie
Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 office@liraz-handasa.co.il
Itália			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Milão**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it
Japão			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Iwata**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Letónia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139253 Fax +371 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com
Libano			
Vendas	**Beirute**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com
Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt
Luxemburgo			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@caron-vector.be
Malásia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	Afit 5, rue Emir Abdelkader MA 20300 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 ali.alami@premium.net.ma

México			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Queretaro**	SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Queretaro C.P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx

Noruega			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Peru			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Polónia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Łódź**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Serviço de Assistência 24/24 horas		Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

República Checa			
Vendas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Ruménia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Rússia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru

Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 senemeca@sentoo.sn

Sérvia			
Vendas	**Belgrado**	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 dipar@yubc.net

Singapura			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Singapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com

Suécia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se

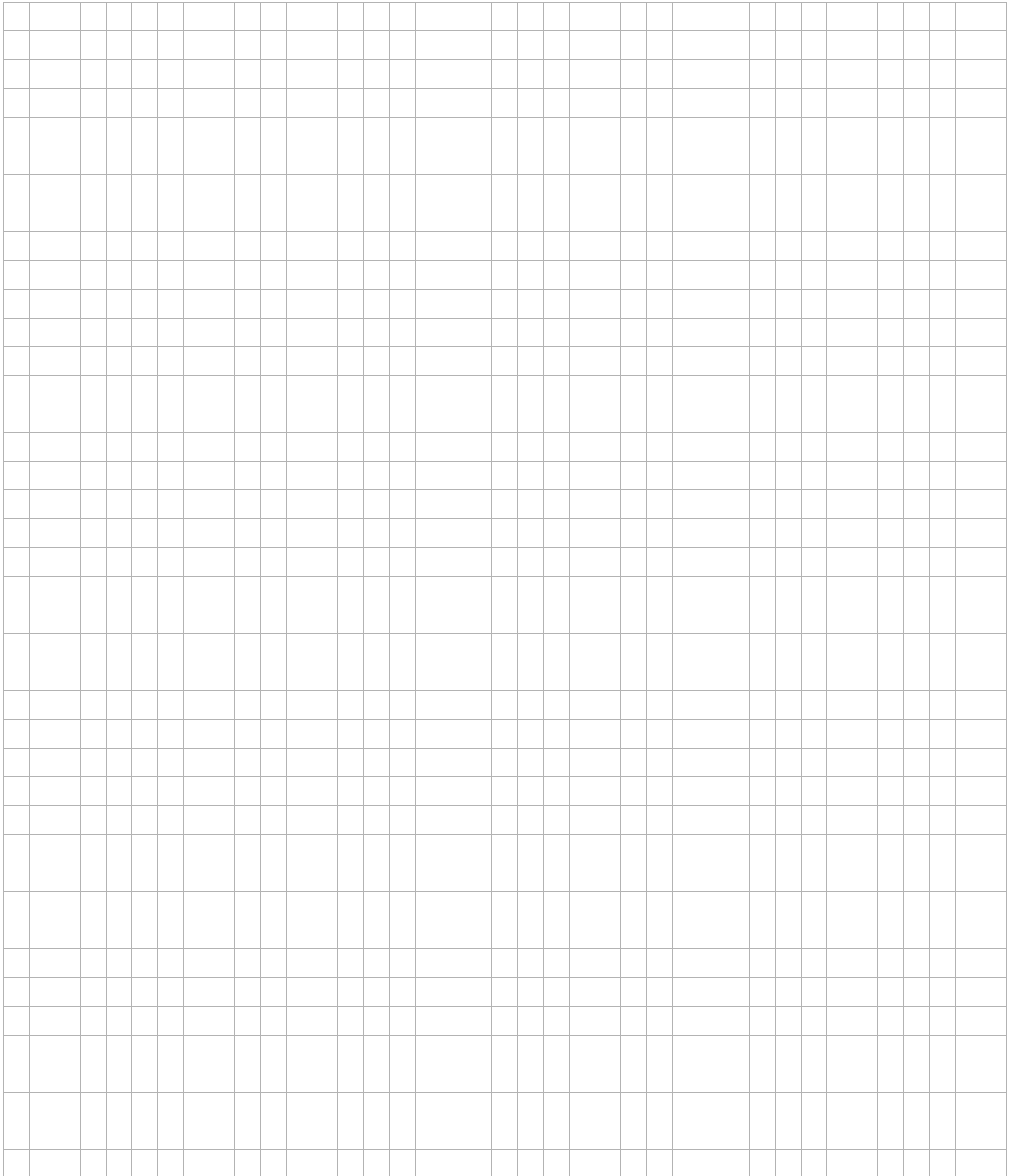
Suíça			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Basiléia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

Tailândia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Chonburi**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com

Tunísia			
Vendas	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service 5, Rue El Houdaibiah 1000 Tunis	Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29 Fax +216 71 4329-76 tms@tms.com.tn

Turquia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 / 164 + 216 3838014 / 15 Fax +90 216 3055867 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr

Ucrânia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua

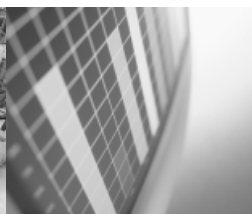
Venezuela			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net

O mundo em movimento ...

Com pessoas de pensamento veloz que constroem o futuro consigo.

Com uma assistência após vendas disponível 24 horas sobre 24 e 365 dias por ano.

Com sistemas de accionamento e comando que multiplicam automaticamente a sua capacidade de acção.

Com uma vasta experiência em todos os sectores da indústria de hoje.

Com um alto nível de qualidade, cujo standard simplifica todas as operações do dia-a-dia.

SEW-EURODRIVE o mundo em movimento ...

Com uma presença global para rápidas e apropriadas soluções.

Com ideias inovadoras que criam hoje a solução para os problemas do futuro.

Com acesso permanente à informação e dados, assim como o mais recente software via Internet.

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ **www.sew-eurodrive.com**